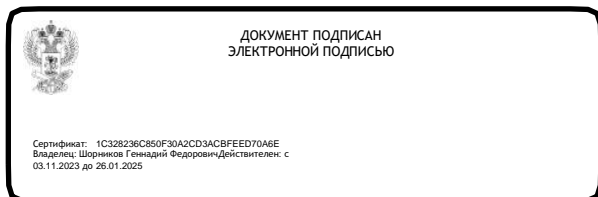


**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение им. Н.И. Путилова**



**Рассмотрено и принято**

на заседании Педагогического совета  
СПБ ГБПОУ  
«Промышленно-технологический колледж  
им. Н.И. Путилова»  
Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель Педагогического совета  
Директор СПБ ГБПОУ  
«Промышленно-технологический колледж  
им. Н.И. Путилова»  
Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.



/ Г.Ф. Шорников/

«31» августа 2023г.

**Основная профессиональная образовательная программа среднего  
профессионального образования  
программы подготовки специалистов среднего звена**

**специальность 15.02.16 Технология машиностроения  
На базе основного общего образования**

**Квалификация (и) выпускника  
Техник-технолог**

**2023**

Основная образовательная программа «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ» (далее ООП-П) по специальности среднего профессионального образования (далее – ООП-П СПО) разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2022 № 444, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 01.07.2022 № 69122, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ и с учетом примерной основной образовательной программы «Профессионалитет» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, № 158 приказ ФГБОУ ДПО ИРПО от 29.07.2022 № П-256.

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя: Представленная программа Государственной итоговой аттестации соответствует требованиям ФГОС и запросу работодателя.

Должность: Генеральный директор ООО «Эксклюзивные Решения»

/ С.О. Власова /

Дата «31» августа 2023г



## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С УЧЕТОМ СЕТЕВОЙ ФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	5
РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	7
4.1. Общие компетенции .....	7
4.2. Профессиональные компетенции .....	14
РАЗДЕЛ 5. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	38
5.1. Учебный план .....	38
5.2. Календарный учебный график.....	47
5.3. Рабочая программа воспитания.....	48
РАЗДЕЛ 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	50
6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы.....	50
6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы .....	71
6.3. Требования к практической подготовке обучающихся.....	72
6.4. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.....	73
6.5. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы .....	74
Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации.....	74
Приложение 1 .....	75
Приложение 2 .....	94
Программы профессиональных модулей.....	94
Приложение 3 .....	254
Программы учебных дисциплин .....	254
Приложение 4 .....	402
Приложение 5 .....	427
Оценочные материалы.....	427
для государственной итоговой аттестации.....	427

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 № 444 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения» (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности и примерной основной образовательной программы «Профессионалитет».

1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП-П:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минпросвещения России от 14.06.2022 № 444 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения»;

– Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2022 г. № 238н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь механосборочных работ»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2020 г. № 698н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2020 г. № 697н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 июля 2018 года № 462н «Об утверждении профессионального стандарта «Станочник широкого профиля»

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 431н «Об утверждении профессионального стандарта «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением»

– Постановление Правительства РФ от 13.10.2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования» (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.07.2023 №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП-П:

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

КК – корпоративные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт,

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

ЕН – естественно-научный и математический цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл/общепрофессиональная дисциплина;

П – профессиональный цикл;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс;

ПА – промежуточная аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДПБ – дополнительный профессиональный блок;

ОПБ – обязательный профессиональный блок;

КОД – комплект оценочной документации;

ЦПДЭ – центр проведения демонстрационного экзамена.

## **РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С УЧЕТОМ СЕТЕВОЙ ФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте в организации или на предприятии с широким использованием в обучении цифровых технологий.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник-технолог.

Выпускник образовательной программы по квалификации техник-технолог осваивает общие виды деятельности: Разработка технологических процессов изготовления деталей машин; Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве; Разработка и

реализация технологических процессов в механосборочном производстве; Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве.

Направленность образовательной программы, при сетевой форме реализации программы, конкретизирует содержание образовательной программы путем ориентации на следующие виды деятельности: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 16045 Оператор станков с программным управлением.

Получение образования по специальности допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Форма обучения: очная.

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования по квалификации: техник-технолог – 4428 академических часов.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования с по квалификации: техник-технолог -2 года 10 месяцев.

### **РАЗДЕЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Модель компетенций выпускника как совокупность результатов обучения взаимосвязанных между собой ОК и ПК, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении образовательной программы «Профессионалитет», представлена в Приложении 1.

3.3. Профессиональные модули формируются в соответствии с выбранными видами деятельности.

<b>Наименование видов деятельности</b>	<b>Наименование профессиональных модулей</b>
1	2
Виды деятельности	
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроении
Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
ВД, сформированные ОО совместно с работодателем ( <i>формируемые из часов вариативной части ФГОС СПО</i> )	
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 16045 Оператор станков с программным управлением.

## РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		<b>Умения:</b>
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		Уо 01.05	составлять план действия
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
		Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		Уо 01.08	реализовывать составленный план
		Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих

			действий (самостоятельно или с помощью наставника)
			<b>Знания:</b>
		Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач
		Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		<b>Умения:</b>
		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение



		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
			<b>Знания:</b>
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Зо 02.02	приемы структурирования информации
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		<b>Умения:</b>
		Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию
		Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план
		Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования

		Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности
		Уо 03.08	презентовать бизнес-идею
		Уо 03.09	определять источники финансирования
			<b>Знания:</b>
		Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
		Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
		Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
		Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности
		Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
		Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
		Зо 03.07	кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		<b>Умения:</b>
		Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
			<b>Знания:</b>
		Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
		Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом		<b>Умения:</b>
		Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы

	особенностей социального и культурного контекста		по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
			<b>Знания:</b>
		Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
		Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		<b>Умения:</b>
		Уо 06.01	описывать значимость своей специальности
		Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения
			<b>Знания:</b>
		Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности
		Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		<b>Умения:</b>
		Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
			<b>Знания:</b>

		Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
		Зо 07.04	принципы бережливого производства
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		<b>Умения:</b>
		Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
			<b>Знания:</b>
		Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		Зо 08.02	основы здорового образа жизни
		Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
		Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной		<b>Умения:</b>

документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		<b>Знания:</b>
	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Зо 09.04	особенности произношения
Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности	

#### 4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 1.1.01	применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей
			<b>Умения:</b>
		У 1.1.01	читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий,
		У 1.1.02	оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
			<b>Знания:</b>
		З 1.1.01	виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению
		З 1.1.02	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей
		З 1.1.03	понятие технологического процесса и его составных элементов
			ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
Н 1.2.01	выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;		
	<b>Умения:</b>		
У 1.2.01	определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства		
	У 1.2.02	оформлять чертежи заготовок для изготовления	

			деталей
		У 1.2.03	определять тип производства
			<b>Знания:</b>
		З 1.2.01	виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
	ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 1.3.01	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
			<b>Умения:</b>
		У 1.3.01	проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей
			<b>Знания:</b>
		З 1.3.01	порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания
		З 1.3.02	типовые технологические процессы изготовления деталей машин
		З 1.3.03	основы автоматизации технологических процессов и производств
	ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 1.4.01	выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин
			<b>Умения:</b>
		У 1.4.01	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент
			<b>Знания:</b>
		З 1.4.01	классификация баз, назначение и правила формирования комплектов

			технологических баз
		З 1.4.02	инструменты и инструментальные системы; классификация
		З 1.4.03	назначение и область применения режущих инструментов
		З 1.4.04	классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования
			<b>Практический опыт/навыки:</b>
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного	Н 1.5.01		выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
			<b>Умения:</b>
	У 1.5.01		выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
			<b>Знания:</b>
	З 1.5.01		методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков
	З 1.5.02		способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов выполнения работы
	З 1.5.03		методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки
	З 1.5.04		методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков,
	З 1.5.05		способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов



	ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 1.6.01	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве
			<b>Умения:</b>
		У 1.6.01	оформлять технологическую документацию
		У 1.6.02	использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей
			<b>Знания:</b>
		З 1.6.01	основы цифрового производства
		З 1.6.02	основы автоматизации технологических процессов и производств
		З 1.6.03	системы автоматизированного проектирования технологических процессов
		З 1.6.04	принципы проектирования участков и цехов
З 1.6.05	требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства,		
З 1.6.06	методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий		
Разработка и внедрение управляющих программ	ПК 2.1. Разрабатывать		<b>Практический опыт/навыки:</b>

изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	вручную управляющие программы для технологического оборудования	Н 2.1.01	Использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением,
		Н 2.1.02	применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением
			<b>Умения:</b>
		У 2.1.01	использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ
		У 2.1.02	заполнять формы сопроводительной документации
		У 2.1.03	рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;
			<b>Знания:</b>
		З 2.1.01	порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок
		З 2.1.02	Назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ
		ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	
Н 2.2.01	разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование,		
Н 2.2.02	разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;		
	<b>Умения:</b>		
	У 2.2.01	выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем,	

		У 2.2.02	разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок
		У 2.2.03	переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением
		У 2.2.04	переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве
			<b>Знания:</b>
		З 2.2.01	виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них,
		З 2.2.02	применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок
		З 2.2.03	порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах
	ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 2.3.01	разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса,
		Н 2.3.02	внедрения управляющих программ в автоматизированное производство,
		Н 2.3.03	контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;
			<b>Умения:</b>
		У 2.3.01	осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением
		У 2.3.02	У 2.3.02 Производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным

			управлением,
		У 2.3.03	корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением,
		У 2.3.04	выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп,
		У 2.3.05	проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин,
		У 2.3.06	анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования,
		У 2.3.07	вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования
		У 2.3.08	контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства
			<b>Знания:</b>
		З 2.3.01	методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением
		З 2.3.02	основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке,
		З 2.3.03	мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования,

		З 2.3.04	конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;
Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 3.1.01	проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
			<b>Умения:</b>
		У 3.1.01	анализировать технические условия на сборочные изделия
		У 3.1.02	проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке
		У 3.1.03	применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки
		У 3.1.04	разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации
		У 3.1.05	рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов,
		У 3.1.06	определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса
У 3.1.07	организовывать		

			производственные и технологические процессы механосборочного производства;
			<b>Знания:</b>
		З 3.1.01	служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним
		З 3.1.02	порядок проведения анализа технических условий на изделия
		З 3.1.03	виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
	ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 3.2.01	Выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий
			<b>Умения:</b>
		У 3.2.01	выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса,
		У 3.2.02	выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,
		У 3.2.03	выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;
			<b>Знания:</b>
			З 3.2.01

			единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке,
		З 3.2.02	правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства,
		З 3.2.03	сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,
		З 3.2.04	подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним
		З 3.2.05	разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,
		З 3.2.06	расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
	ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 3.3.01	разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,
		Н 3.3.02	расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов
			<b>Умения:</b>
		У 3.3.01	использовать технологическую

			документацию по сборке изделий машиностроительного производства,
		У 3.3.02	соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий,
		У 3.3.03	применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий
		У 3.3.04	проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования,
		У 3.3.05	осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;
			<b>Знания:</b>
		З 3.3.01	методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда,
		З 3.3.02	виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий,
		З 3.3.03	технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства
		З 3.3.04	порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
		З 3.3.05	структуру технически



			обоснованных норм времени сборочного производства
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства			<b>Практический опыт/навыки</b>
	Н 3.4.01		технического нормировании сборочных работ
	Н 3.4.02		сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений,
	Н 3.4.03		выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
			<b>Умения:</b>
	У 3.4.01		обеспечивать точность сборочных размерных цепей
	У 3.4.02		осуществлять монтаж металлорежущего оборудования
	У 3.4.03		выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ
	У 3.4.04		осуществлять монтаж металлорежущего оборудования
	У 3.4.05		осуществлять установку машин на фундаменты,
	У 3.4.06		проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования
			<b>Знания:</b>
	З 3.4.01		правила разработки спецификации участка
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия			<b>Практический опыт/навыки</b>
	Н 3.5.01		контроля качества готовой продукции механосборочного производства,
	Н 3.5.02		проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах,

изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	Н 3.5.03	предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;
		<b>Умения:</b>
	У 3.5.01	контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации,
	У 3.5.02	предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов,
	У 3.5.03	выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества,
	У 3.5.04	обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц,
	У 3.5.05	определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий
		<b>Знания:</b>
	З 3.5.01	причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации
	З 3.5.02	причины выпуска сборочных единиц низкого качества
	З 3.5.03	основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов
	З 3.5.04	требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки
	ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	
Н 3.6.01		разработки планировок цехов
		<b>Умения:</b>
У 3.6.01		выбирать транспортные средства для сборочных участков
	У 3.6.02	размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки,

		У 3.6.03	осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий,
		У 3.6.04	разрабатывать спецификации участков;
			<b>Знания:</b>
		З 3.6.01	принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки,
		З 3.6.02	методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов,
		З 3.6.03	места отдела технического контроля и собранных изделий;
Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.	ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 4.1.01	диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования,
		Н 4.1.02	Определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;
			<b>Умения:</b>
		У 4.1.01	осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования,
		У 4.1.02	оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный

			инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;
			<b>Знания:</b>
		З 4.1.01	причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования,
		З 4.1.02	виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
	ПК 4.2. Испытывать узлы, агрегаты, детали машин		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 4.2.01	организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков,
		Н 4.2.02	выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт
			<b>Умения:</b>
		У 4.2.01	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования
			<b>Знания:</b>
		З 4.2.01	Нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем
	ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 4.3.01	регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования
			<b>Умения:</b>

	оборудования	У 4.3.01	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования
			<b>Знания:</b>
		З 4.3.01	правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования
		З 4.3.02	методы наладки оборудования
	ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 4.4.01	организации подготовки заявок,
		Н 4.4.01	приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;
			<b>Умения:</b>
		У 4.4.01	рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
			<b>Знания:</b>
		З 4.4.01	основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования,
	З 4.4.02	требования к обеспечению	
	ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 4.5.01	оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования
		Н 4.5.02	проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
			<b>Умения:</b>
		У 4.5.01	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования,
		У 4.5.02	оценивать точность

			функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков
			<b>Знания:</b>
		З 4.5.01	объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования
		З 4.5.02	средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию;
Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 5.1.01	планирования и нормирования работ машиностроительных цехов,
		Н 5.1.02	постановки производственных задач персоналу,
		Н 5.1.03	осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке,
		Н 5.1.04	применения технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонал, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций
			<b>Умения:</b>
		У 5.1.01	организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов;
		У 5.1.02	определять потребность в персонале для организации производственных процессов;
			<b>Знания:</b>
			З 5.1.01
	З 5.1.02	методов эффективного	

			управления деятельностью структурного подразделения,
		З 5.1.03	основ планирования и нормирования работ машиностроительных цехов,
		З 5.1.04	методики расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства
	ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 5.2.01	подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства;
			<b>Умения:</b>
		У 5.2.01	оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач,
		У 5.2.02	формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами,
		У 5.2.03	рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
			<b>Знания:</b>
		З 5.2.01	основ ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения
		З 5.2.02	основ гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения,
		З 5.2.03	видов финансовых документов и правила работы с ними при

			производстве и реализации продукции машиностроительного производства
		З 5.2.04	видов автоматизированных систем управления и учета,
		З 5.2.05	правил работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения;
	ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества		<b>Практический опыт/навыки</b>
		Н 5.3.01	контроля качества продукции требованиям нормативной документации,
		Н 5.3.01	анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения
		Н 5.3.01	разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;
			<b>Умения:</b>
		У 5.3.01	принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения,
		У 5.3.02	определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;
			<b>Знания:</b>
		З 5.3.01	факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения
		З 5.3.02	методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий
	ПК 5.4. Реализовывать		<b>Практический опыт/навыки</b>



технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства	Н 5.4.01	определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения,
	Н 5.4.02	реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения,
	Н 5.4.03	обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства
		<b>Умения:</b>
	У 5.4.01.	организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами
	У 5.4.02	разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;
		<b>Знания:</b>
	З 5.4.01	правил и норм, обеспечивающих защиту жизни и сохранение здоровья человека,
	З 5.4.02	управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении;
		<b>Умения:</b>
ПК 5.5. Применять цифровые технологии <sup>1</sup>	У 5.5.01	анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных,

<sup>1</sup> Компетенции цифровой экономики

			информации и цифрового контента
		У 5.5.02	анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент
		У 5.4.03	определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения
		У 5.5.04	понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде
			<b>Знания:</b>
		З 5.5.01	теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий
	ПК 5.6 Управлять данными и практически использовать их <sup>2</sup>		<b>Умения:</b>
		У 5.6.01	настраивать цифровые среды под личные потребности
		У 5.6.02	работать с программными средствами обработки информации
		У 5.6.013	рассчитывать показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов в условиях цифровой экономики и интерпретировать их результаты
		У 5.6.04	разрабатывать и обосновывать варианты эффективных хозяйственных решений с учетом цифровой трансформации экономики и специфики инфокоммуникации

<sup>2</sup> Компетенции цифровой экономики

			<b>Знания:</b>
		З 5.6.01	основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации
		З 5.6.02	методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий
		З 5.6.03	освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей
		З 5.6.04	формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18809 Станочник широкого профиля; 16045 Оператор станков с программным управлением	ПК 6.1 Выполнять обработку деталей и инструментов на токарных, сверлильных, фрезерных, шлифовальных, копировальных станках		<b>Практический опыт/навыки:</b>
			Н 6.1.01 Изготовления простых деталей на токарных, фрезерных, сверлильных станках
			<b>Умения:</b>
			У 6.1.01 Выполнять обработку деталей и инструментов на токарных, сверлильных, фрезерных, шлифовальных, копировальных станках
			<b>Знания:</b>
			З 6.1.01 Технологии

			обработки деталей и инструментов на токарных, сверлильных, фрезерных, шлифовальных, копировальных станках
ПК 6.2 Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления			<b>Практический опыт/навыки:</b>
	Н 6.2.01		обработки деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления
			<b>Умения :</b>
	У.6.2.02		осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления
			<b>Знания:</b>
ПК 6.3 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы	З 6.2.01		технологии обработки деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления
			<b>Практический опыт/навыки:</b>
	Н 6.3.01		подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы
			<b>Умения:</b>
	У 6.3.01		выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы
ПК 6.4 Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением			<b>Знания:</b>
			<b>Практический опыт/навыки:</b>
	Н 6.4.01		технического обслуживания станков с числовым программным управлением
			<b>Умения:</b>
	У 6.4.01		осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением
		<b>Знания:</b>	

		З 6.4.01	технологии технического обслуживания станков с числовым программным управлением
	ПК 6.5 Проверять качество обработки поверхности деталей		<b>Практический опыт/навыки:</b>
		Н 6.5.01	проверки качества обработки поверхности деталей
			<b>Умения :</b>
		У 6.5.01	проверять качество обработки поверхности деталей
			<b>Знания:</b>
		З 6.5.01	алгоритма проверки качества обработки поверхности деталей

## РАЗДЕЛ 5. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Учебный план

Индекс	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы контроля	Общий объем образовательной программы в академических часах	В т.ч. в форме практической	Общий объем образовательной программы в академических часах																						
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем										Самостоятельная работа												
					Всего	в т.ч по учебным дисциплинам и МДК							Практики	Промежуточная аттестация	17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель	13 недель	4 недели
						Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Практика учебная и производственная.	3 сем.	2 сем.	4 сем.															
1 курс		2 курс				3 курс				1 курс		2 курс		3 курс		1 курс		2 курс		3 курс							
I сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	5 сем.	5 сем.	6 сем.	6 сем.	6 сем.	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	5 сем.	5 сем.	6 сем.	6 сем.	6 сем.	6 сем.	6 сем.	6 сем.					
<b>О.00</b>	<b>Общеобразовательный цикл</b>		<b>1476</b>	<b>463</b>	<b>1404</b>	<b>941</b>	<b>463</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>612</b>	<b>648</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
<b>ОДБ.00</b>	<b>Базовые дисциплины</b>		<b>763</b>	<b>257</b>	<b>745</b>	<b>488</b>	<b>257</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>323</b>	<b>342</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
ОДБ.01	Русский язык	Э/2	78	16	60	44	16			18		34	18	8													
ОДБ.02	Литература	Дз/2	91	12	91	79	12					51	36	4													
ОДБ.03	Иностранный язык	Дз/2	57	55	57	2	55					17	36	4													
ОДБ.04	История	Дз/2	121	9	121	112	9					51	54	16													
ОДБ.05	География	Дз/2	57	6	57	51	6					17	36	4													
ОДБ.06	Обществознание	Дз/2	61	14	61	47	14					17	36	8													
ОДБ.07	Химия	Дз/2	74	10	74	64	10					34	36	4													
ОДБ.08	Биология	Дз/2	56	6	56	50	6					34	18	4													
ОДБ.09	Физическая культура	31, Дз/2	117	115	117	2	115					51	54	12													
ОДБ.10	Основы безопасности жизнедеятельности	Дз/2	51	14	51	37	14					17	18	16													
ОДП.00	Профильные дисциплины		635	174	581	407	174	0	0	54	0	255	270	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Индекс	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы контроля	Общий объем образовательной программы в академических часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Общий объем образовательной программы в академических часах								Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)													
													1 курс		2 курс				3 курс							
					1	2	3	4		5	5	5	6	17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель	13 недель	4 недели
					сем.	сем.	сем.	сем.		сем.	сем.	сем.	сем.													
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Промежуточная аттестация		Самостоятельная работа														
Всего	в т.ч. по учебным дисциплинам и МДК			Практики																						
	Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)		Практика учебная	и производственная, час																				
ОДП.01*	Математика	Э/2	344	45	326	281	45			18		136	162	28												
ОДП.02	Информатика	Э23	109	74	91	17	74			18		51	36	4												
ОДП.03*	Физика	Э/2	182	55	164	109	55			18		68	72	24												
ОД.00	Дисциплины по выбору		78	32	78	46	32	0	0	0	0	34	36	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ОД.01	Основы проектной деятельности	Дз/2	78	32	78	46	32					34	36	8												
<b>СГ.00</b>	<b>Социально-гуманитарный цикл</b>		288	167	283	116	167	0	0	0	5	0	0	0	128	0	90	65	5	0	0	0	0	0		
СГ.01	История России	Дз/4	45	24	44	20	24	0			1	0	0	0	16	0	15	13	1	0	0	0	0	0		
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Дз/4	45	40	44	4	40	0			1	0	0	0	16	0	15	13	1	0	0	0	0	0		
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	Дз/4	68	10	67	57	10	0			1	0	0	0	32	0	15	20	1	0	0	0	0	0		
СГ.04	Физическая культура	Дз/4	76	73	75	2	73	0			1	0	0	0	32	0	30	13	1	0	0	0	0	0		
СГ.05	Основы бережливого производства	Дз/4	54	20	53	33	20	0			1	0	0	0	32	0	15	6	1	0	0	0	0	0		

Индекс	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы контроля	Общий объем образовательной программы в академических часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Общий объем образовательной программы в академических часах		Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)																		
							1 курс			2 курс				3 курс											
							1	2	3	4		5	5	5	6										
							сем.	сем.	сем.	сем.		сем.	сем.	сем.	сем.	сем.									
							Всего	в т.ч по учебным дисциплинам и МДК			Практики		Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель
Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных или практических занятий	курсовых работ (проектов)	Практика учебная и производственная																						
				Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных или практических занятий	курсовых работ (проектов)		Практика учебная и производственная																	
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	1/21/13	521	227	405	239	166	0	0	108	8	0	0	0	206	2	135	64	6	0	0	0	0	0	
МДМ.01	Основы разработки и моделирования технологических процессов в машиностроении	0/10/7	203	88	164	102	62	0	0	36	3	0	0	0	79	1	45	40	2	0	0	0	0	0	
ОП.01	Инженерная графика	Э/3	82	40	63	43	20	0		18	1	0	0	0	63	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
ОП.02	Метрология, стандартизация и сертификация	Э/4	78	32	59	33	26	0		18	1	0	0	0	16	0	30	13	1	0	0	0	0	0	
ОП.03	Математика в профессиональной деятельности	ДЗ/4	43	16	42	26	16	0		1	0	0	0	0	0	0	15	27	1	0	0	0	0	0	
МДМ.02	Основы технологии металлообработки		318	139	241	137	104	0	0	72	5	0	0	0	127	1	90	24	4	0	0	0	0	0	
ОП.04	Техническая механика	Э/4	56	28	37	9	28	0		18	1	0	0	0	16	0	15	6	1	0	0	0	0	0	
ОП.05	Материаловедение	Э/3	82	32	63	51	12	0		18	1	0	0	0	63	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
ОП.06	Процессы формообразования и инструменты	ДЗ/4, Э/4	72	35	53	33	20	0		18	1	0	0	0	32	0	15	6	1	0	0	0	0	0	
ОП.07	Технология машиностроения	ДЗ/4, Э/4	71	30	52	22	30	0		18	1	0	0	0	16	0	30	6	1	0	0	0	0	0	
ОП.08	Охрана труда	ДЗ/4	37	14	36	22	14	0		1	0	0	0	0	0	0	30	6	1	0	0	0	0	0	
<b>ПМ.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	1/11/6	1927	1630	1883	286	191	44	1374	36	8	0	0	0	237	3	315	107	5	216	180	216	468	144	



Индекс	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы контроля	Общий объем образовательной программы в академических часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Общий объем образовательной программы в академических часах								Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)													
													1 курс		2 курс				3 курс							
					1	2	3	4		5	5	5	6	17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель	13 недель	4 недели
					сем.	сем.	сем.	сем.		сем.	сем.	сем.	сем.													
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					в т.ч по учебным дисциплинам и МДК		Практики		Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	1 курс		2 курс				3 курс				
Всего	Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Практика учебная и производственная, час																						
														ПМ.01	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин										1/4/1	240
МДК.01.01	Технологические процессы изготовления деталей машин	ДЗ/5	66	30	65	41	12	12			1	0	0	0	32	0	15	6	1	12	0	0	0	0		
УП. 01	Учебная практика	ДЗК2/5	60	60	60	0	0	0	60			0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0		
ПП. 01	Производственная практика	ДЗК1/8	108	108	108	0	0	0	108			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	72	0		
	Экзамен по модулю	Э/6	6	0	0	0	0	0		6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ПМ.02	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроении	0/2/2	378	290	370	95	35	0	240	6	2	0	0	0	63	1	30	13	1	60	60	36	108	0		
МДК.02.01	Управляющие программы изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ДЗ/5	68	30	67	52	15	0			1	0	0	0	0	0	30	13	1	24	0	0	0	0		
МДК.02.02	Системы автоматизированного проектирования и программирования в	ДЗ/3	64	20	63	43	20	0			1	0	0	0	63	1	0	0		0	0	0	0	0		

Индекс	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы контроля	Общий объем образовательной программы в академических часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Общий объем образовательной программы в академических часах		Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)																		
							1 курс			2 курс						3 курс									
							1	2		3		4				5	5	5	6						
							сем.	сем.		сем	сем			сем.	сем.	сем.	сем.	сем.							
							17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель	13 недель	4 недели						
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа																			
Всего	в т.ч по учебным дисциплинам и МДК						Практики																		
	Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	практика учебная и производственная, час																					
	машиностроении																								
УП.02	Учебная практика	ДЗК2/5	96	96	96		0	0	96			0	0	0	0	0	0	0	0	36	60	0		0	
ПП.02	Производственная практика	ДЗК1/6	144	144	144				144			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	108	0	
	Экзамен по модулю	Э/6	6	0	0	0				6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ПМ.03	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	0/1/2	200	158	193	35	14	12	144	6	1	0	0	0	16	0	15	6	1	12	36	36	72	0	
МДК.03.01	Технологические процессы и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования	ДЗ/5	50	14	49	35	14	12		1		0	0	0	16	0	15	6	1	12	0	0	0	0	
УП.03	Учебная практика	ДЗК2/5	36	36	36		0	0	36			0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	
ПП.03	Производственная практика	ДЗК1/6	108	108	108		0	0	108			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	72	0	
	Экзамен по модулю	Э/6	6	0	0	0	0			6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Индекс	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы контроля	Общий объем образовательной программы в академических часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Общий объем образовательной программы в академических часах							Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)												
												1 курс		2 курс			3 курс							
					1	2	3	4		5	5	5	6											
					сем.	сем.	сем.	сем.		сем.	сем.	сем.	сем.	сем.										
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель
Всего	в т.ч по учебным дисциплинам и МДК				Практики	17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель			7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель	13 недель	4 недели				
	Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	практика учебная и производственная, час																				
ПМ.04	Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		261	194	253	59	50	0	144	6	2	0	0	0	94	2	15	0	0	36	0	36	72	0
МДК.04.01	Оборудования и оснастка машиностроительного производства	ДЗ/3	48	25	47	22	25				1	0	0	0	47	1	0	0	0	0	0	0	0	0
МДК.04.02	Контроль, наладка и техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства	ДЗ/5	63	25	62	37	25				1	0	0	0	47	1	15	0	0	0	0	0	0	0
УП.04	Учебная практика	ДЗ/5	36	36	36	0	0		36			0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
ПП.04	Производственная практика	ДЗК1/6	108	108	108	0	0		108			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	72	0
	Экзамен по модулю		6	0	0	0	0				6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ПМ.05	Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве		256	220	249	41	20	20	168	6	1	0	0	0	0	0	30	27	1	60	24	36	72	0

Индекс	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы контроля	Общий объем образовательной программы в академических часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Общий объем образовательной программы в академических часах		Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)																	
							1 курс		2 курс			3 курс												
							1	2	3	4		5	5	5	6									
							сем.	сем.	сем.	сем.		сем.	сем.	сем.	сем.	сем.								
							17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель	13 недель	4 недели					
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	1 курс		2 курс			3 курс												
Всего	в т.ч по учебным дисциплинам и МДК			Практики			17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель	13 недель	4 недели					
	Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов) и практика учебная и производственная, час																					
МДК.05.01	Планирование, организация и контроль деятельности реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	ДЗ/5	82	52	81	41	20	20		1	0	0	0	0	0	30	27	1	24	0	0	0	0	0
УП.05	Учебная практика	ДЗ/5	60	60	60				60		0	0	0	0	0	0	0	0	36	24	0	0	0	0
ПП.05	Производственная практика	ДЗК1/6	108	108	108				108		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	72	0	0
	Экзамен по модулю	Э/6	6	0	0	0				6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ДПБ 1	Дополнительный профессиональный блок (работодатель)		448	426	441	15	60	0	366	6	1	0	0	0	32	0	210	55	1	36	0	36	72	0
ПМ.06	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям, должностям служащих 16045 "Оператор станков с программным управлением"	0/4/1	448	426	441	15	60	0	366	6	1	0	0	0	32	0	210	55	1	36	0	36	72	0
МДК.06.01	Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	ДЗ/4	76	60	75	15	60	0		1	0	0	0	32	0	30	13	1	0	0	0	0	0	0
УП 06	Учебная практика	ДЗ/5	258	258	258		0	0	258		0	0	0	0	0	180	42	0	36	0	0	0	0	0
ПП 06	Производственная практика	ДЗК1/6	108	108	108		0	0	108		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	72	0	0


Индекс	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы контроля	Общий объем образовательной программы в академических часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Общий объем образовательной программы в академических часах							Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)												
												1 курс			2 курс				3 курс					
					1	2		3		4		5	5	5	6									
					сем.	сем.		сем.		сем.		сем.	сем.	сем.	сем.	сем.								
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Промежуточная аттестация		Самостоятельная работа		17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель
Всего	в т.ч. по учебным дисциплинам и МДК				Практики		Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	практика учебная и производственная, час	17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель	13 недель	4 недели	
	Итого:					семестры																		
Итого:					1	2	2	3	4	4	5	5	6	6	6									
	Экзамен по модулю (квалификационный)	Э/6	6	0	0	0				6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ППД	Производственная практика (преддипломная)	ДЗ/6	144	144	144				144														144	
	Промежуточная аттестация																							
ГИА	Государственная итоговая аттестация (ДЭ)		216																					
<b>Общий объем образовательной программы в академических часах</b>			<b>4428</b>	<b>2487</b>	<b>3975</b>	<b>1582</b>	<b>987</b>	<b>44</b>	<b>1374</b>	<b>216</b>	<b>21</b>	<b>612</b>	<b>648</b>	<b>144</b>	<b>571</b>	<b>5</b>	<b>540</b>	<b>236</b>	<b>16</b>	<b>216</b>	<b>180</b>	<b>216</b>	<b>468</b>	<b>144</b>
<p>На государственную итоговую аттестацию в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломной работы (проекта) отводится 6 недель (216 часов).</p> <p>На промежуточную аттестацию (экзамены, консультации, самоподготовка) отводится 216 часов, в том числе по общеобразовательному циклу 72 часа</p> <p>З - зачет Дз - дифференцированный зачет</p>					Итого:					семестры														
					Дисциплин и МДК					2601	612	648	144	571	360	194	72	0	0	0	0			
					Учебной практики					546	0	0	0	0	180	42	144	180	0	0	0			
					Производственная практика					684	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216	468	0		
					Производственная практика (преддипломная)					144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	0		
Экзаменов					10	0	0	4	2	0	4	0	0	0	0	0								


Индекс	Наименование циклов дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы контроля	Общий объем образовательной программы в академических часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Общий объем образовательной программы в академических часах		Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)																	
							1 курс			2 курс			3 курс											
							1	2		3	4		5	5	5	6								
							сем.	сем.	сем.	сем.	сем.	сем.	сем.	сем.	сем.	сем.								
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем																			
					Всего	в т.ч по учебным дисциплинам и МДК		Практики	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	17 недель	18 недель	4 недель	16 недель	Сам. работа	15 недель	7 недель	Сам. работа	6 недель	5 недель	6 недель	13 недель	4 недели	
					Теоретические занятия по дисциплинам/МДК	Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	практика учебная и производственная, час																
					Дифференциальных зачетов				30		0	0	10	2	0	7	7	2	0	1	1			
					Зачетов(включая ФК)				1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
					Промежуточная аттестация экзамены, консультации, самоподготовка)				216		0	0	72	36	0	72	0	0	0	36	0			
					Самостоятельная работа				21		0	0	0	5	0	16	0	0	0	0	0			
					ГИА				216															
					ВСЕГО				4428															
											36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	


ДзК- комплексный дифференцированный зачет  
Э - экзамен


## 5.2. Календарный учебный график

Курс	ВУП	сентябрь	П Н	октябрь	П Н	ноябрь	декабрь	П Н	январь	П Н	февраль	П Н	март	П Н	апрель	П Н	май	июнь	П Н	июль	П Н	август	Курс																												
		01-07 сентября	08-14 сентября	15-21 сентября	22-28 сентября	29 сентября - 5 окт.	06-12 октября	13-19 октября	20-26 октября	27 окт. - 2 ноя.	03-09 ноября	10-16 ноября	17-23 ноября	24-30 ноября	01-07 декабря	08-14 декабря	15-21 декабря	22-28 декабря	29 дек. - 4 янв.	05-11 января	12-18 января	19-25 января		26 янв. - 1 фев.	02-08 февраля	09-15 февраля	16-22 февраля	23 фев. - 01 мар.	02-08 марта	09-15 марта	16-22 марта	23-29 марта	30 мар. - 05 апр.	06-12 апреля	13-19 апреля	20-26 апреля	27 апр - 03 мая	04-10 мая	11-17 мая	18-24 мая	25-31 мая	01-07 июня	08-14 июня	15-21 июня	22-28 июня	29 июня-05 июля	06-12 июля	13-19 июля	20-26 июля	27 июля-02 августа	03-09 августа
1	О																							1																											
	Ч																																																		
2	О																							2																											
	Ч																																																		
3	О																							3																											
	Ч																																																		
4	О																							4																											
	Ч																																																		


 Модули и дисциплины (обязательная часть)

 Промежуточная аттестация

 Практики

 Каникулы

 Модули и дисциплины (вариативная часть)

 Государственная итоговая аттестация

### **5.3. Рабочая программа воспитания**

Программа воспитания СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова» по специальности 15.02.16 Технология машиностроения направлена на решение задач гармоничного развития личности обучающегося в процессе обучения и вхождения выпускников в социокультурный мир будущей профессии, налаживания ответственных взаимоотношений с окружающими их людьми.

В центре Программы находится личностное развитие обучающихся и формирование системных знаний о профессиональной деятельности.

Рабочая программа воспитания является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и предназначена для планирования и организации системной воспитательной деятельности в течение учебного года.

#### **Целевые ориентиры воспитания**

- Гражданское воспитание
- Патриотическое воспитание
- Духовно-нравственное воспитание
- Эстетическое воспитание
- Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
- Профессионально-трудовое воспитание
- Экологическое воспитание
- Ценности научного познания

#### **Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности**

- Модуль «Образовательная деятельность»
- Модуль «Кураторство»
- Модуль «Наставничество»
- Модуль «Основные воспитательные мероприятия по профессии/специальности»
- Модуль «Организация предметно-пространственной среды»
- Модуль «Профилактика и безопасность»
- Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»
- Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (приложение 5).

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 5.

Рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы образовательная организация разрабатывает и утверждает самостоятельно с учетом примерных рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы

В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).



## РАЗДЕЛ 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

6.1.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной и воспитательной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования стандартов.

#### Перечень специальных помещений

##### Кабинеты:

Кабинет общеобразовательных дисциплин  
Гуманитарных и социально-экономических дисциплин  
Безопасности жизнедеятельности и охраны труда  
Бережливое производство  
Инженерная графика  
Материаловедение  
Метрология стандартизация и сертификация  
Процессы формообразования и инструменты  
Иностранного языка в профессиональной деятельности  
Техническая механика  
Технология машиностроения

##### Лаборатории:

Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ  
Информационные технологии в планировании производственных процессов  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты

##### Мастерские:

Слесарная  
Участок станков с ЧПУ

##### Спортивный комплекс

Спортивный зал, оснащенный  
- гимнастическое оборудование;  
- легкоатлетический инвентарь;  
- оборудование и инвентарь для спортивных игр;  
техническими средствами:  
аудиоаппаратура

##### Залы:

– библиотека, читальный зал с выходом в интернет;  
– актовый зал.

6.1.2. Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских и баз практики по специальности.

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы студентов, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

#### 6.1.2.1. Оснащение кабинетов

##### Кабинет «Инженерная графика»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Ширина 1400мм
2	Шкаф многосекционный	двухсекционный
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска, панель	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		

<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Комплект демонстрационного оборудования	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «Техническая механика».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25

		обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
<b>Дополнительное оборудование</b>		

Кабинет «Материаловедение».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «Процессы формообразования и инструменты».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		

1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Tb, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «Технология машиностроения».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550

		мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Tb, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «Охрана труда».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		

	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподатчик бумаги
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Комплект демонстрационного оборудования	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «Математика».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц,



		16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Комплект демонстрационного оборудования	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «Безопасность жизнедеятельности».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом

		памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Комплект демонстрационного оборудования	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «История».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина 1400мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная

		система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «Иностранный язык».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология

		печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Комплект демонстрационного оборудования	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

Кабинет «Основы бережливого производства».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стол для обучающихся	Стул со спинкой
2	Шкаф многосекционный	Ширина 1400мм
3	Стул для обучающихся	Стул со спинкой
4	Стол преподавателя	Ширина 1400мм
5	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
6	Интерактивная доска	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Магнитно-маркерная поверхность	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги

<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивная система совместной работы	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Комплект учебного наглядного материала	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Комплект демонстрационного оборудования	Из расчета на группу 25 обучающихся по 1 экз.

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы.

Библиотека

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Основное оборудование</b>		
1	Библиотечная кафедра	Габариты: ширина - 120 см глубина - 62 см высота - (75/90) с
2	Стеллаж открытый	6 секций, белый, 60x31x106 см
3	Шкаф открытый	Высота: 85 см Ширина, см: 77
4	Читательский стол	800x700x750
5	Компьютерный стол	800x700x750
6	Информационный стенд	Ширина 1400мм
7	Стул	Стул со спинкой
8	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Автоматизированное рабочее место библиотекаря	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	МФУ	Разрешение не менее

		1280x720 Контрастность 3000:1
--	--	----------------------------------

Читальный зал

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Основное оборудование</b>		
1	Библиотечная кафедра	Габариты: ширина - 120 см глубина - 62 см высота - (75/90) с
2	Стеллаж открытый	6 секций, белый, 60x31x106 см
3	Шкаф открытый	Высота: 85 см Ширина, см: 77
4	Читательский стол	800x700x750
5	Компьютерный стол	800x700x750
6	Стул	Стул со спинкой
7	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм

**II Технические средства (при необходимости)**

**Основное оборудование**

1	Автоматизированное рабочее место читателя	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	МФУ	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1

Актовый зал

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Основное оборудование</b>		
1	Стул	Стул со спинкой
2	Секция стульев	Стул со спинкой
3	Трибуна	Глубина: 700 мм Ширина: 600 мм Высота: 1200 мм
<b>II Технические средства (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Настенная интерактивная панель	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD
2	Акустическая система	2 полосная, пассивная, 4" НЧ, 1" ВЧ, 68 Гц - 20 кГц,

		кроссовер 2.3 кГц, SPL - 90 дБ, 15 - 75 Вт (8 Ом), 2.6 кг
3	Эквалайзер	Частотный диапазон (-3 дБ): 57 - 18 000 Гц Частотный диапазон (-10 дБ): 49 - 21 000 Гц Тип системы: Пассивная Мощность 600, (500 / 75) Вт Мощность пиковая - Общая, Вiamp (НЧ/ВЧ): 2400, (2000 / 300) Вт Чувствительность, 1Вт/1м: 97 дБ Максимальное звуковое давление: 131 дБ
4	Микрофоны	50—10 000 (1 класса) 70—15 000 (высшего класса)

6.1.2.3. Оснащение лабораторий  
Лаборатория «Аддитивного производства».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Интерактивная панель	диагональ не менее 65", инфракрасный тачскрин 20 касаний, яркость не менее 450cd/m <sup>2</sup> , динамическая контрастность не менее 5000:1
2	Видео проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	Офисный стол	Минимальные габариты (В x Ш x Г): 730 x 1400 x 600 мм
4	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
5	Стол преподавателя	Стол размером 1600*1600*750 мм. С выдвижными ящиками
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Доска магнитно-маркерная	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм.
2	Аптечка	по ГОСТу
3	Кулер	19 л
4	Санитайзер	по ГОСТу
<b>II Технические средства (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Персональный компьютер (рабочая станция)	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Монитор	Диагональ экрана не менее 24 дюйма.

		Разрешение FullHD.
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Программное обеспечение для ИКМ Слайсер SLM	программное обеспечение для аддитивного производства
2	Программное обеспечение для ИКМ Слайсер FDM	программное обеспечение для аддитивного производства
3	Программное обеспечение для ИКМ Слайсер DLP	программное обеспечение для аддитивного производства
4	Программное обеспечение для подготовки 3D модели к DLP печати (DLP Slicer) или аналоги	программное обеспечение для аддитивного производства
5	Программное обеспечение для подготовки 3D модели к FDM печати FDM Slicer или аналоги	программное обеспечение для аддитивного производства
6	Штангенциркуль	Тип - цифровой Диапазон измерения 0-150мм точность не менее 0.01мм
7	Набор радиусных шаблонов	Min радиус, мм - 1 Max радиус, мм - 25
8	Линейка металлическая	Диапазон измерений, мм - 0-500
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Инструментальный шкаф	Материал металл, Количество полок 2, Количество отделений 1
2	3D сканер стационарный (Россия)	Интерфейс подключения — HDMI Технология сканирования — Оптическая структурированный подсвет Точность сканирования — до 0.04 мм Разрешение камер — 3,1 мп.
3	3D сканер лазерный ручной (Россия)	Размеры от 50x150x280 Шаг сетки от 0.2мм Детализация текстуры 3D-модели 0.2мм область сканирования от 200x250мм
4	3D принтер	Технология печати — DLP Материал печати — Фотополимерная смола Область печати не менее 100x50x150 мм Толщина слоя от 0.01мм
5	Стационарный бесконтактный измерительный комплекс	На тринобе с программно-управляемым поворотным столом
6	3D принтер	Технология печати — DLP Материал печати — Фотополимерная смола Область печати не менее 100x50x150 мм Толщина слоя от 0.01мм
7	3D принтер	Технология печати — FDM / FFF Область печати от 230x180x250мм Габариты и вес принтера:



		Ширина от 400 мм Высота от 500 мм Глубина от 350 мм Вес - до 40кг.
8	3D принтер	"Технология печати — LCD Материал печати — Фотополимерная смола Область печати от 200x150x90 мм"
9	Стол промышленный	Габаритные размеры столешницы не менее 1200*700 мм.

Лаборатория «Цифровой метрологии»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Интерактивная панель	диагональ не менее 65", инфракрасный тачскрин 20 касаний, яркость не менее 450cd/m <sup>2</sup> , динамическая контрастность не менее 5000:1
2	Видео проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	Офисный стол	Минимальные габариты (В x Ш x Г): 730 x 1400 x 600 мм
4	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
5	Стол преподавателя	Стол размером 1600*1600*750 мм. С выдвижными ящиками.
6	Инструментальный шкаф	Статическая нагрузка не менее 100 кг.
7	Стол	
8	Стул офисный	Статическая нагрузка не менее 100 кг.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Доска магнитно-маркерная	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм.
2	Аптечка	по ГОСТу
3	Кулер 19 л	19 л
4	Санитайзер	по ГОСТу
5	Огнетушитель	Углекислотный
<b>II Технические средства (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Персональный компьютер (рабочая станция)	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Монитор	Диагональ экрана не менее 24 дюйма. Разрешение FullHD
3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподатчик бумаги
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		

<b>Основное оборудование</b>		
1	Координатно-измерительная машина	Диапазон измерения не менее 400*400*300 мм
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Штангенциркуль цифровой	Диапазон 0-150 мм точность не менее 0.01мм
2	Набор цифровых микрометров	Диапазон 0-100 мм точность не менее 0.01мм
3	Штангенрейсмас цифровой	Диапазон 0-300 мм точность не менее 0.01мм
4	Чугунная плита для штангенрейсмаса	габариты (длина/ширина) не менее 500 на 1000 мм
5	Набор цифровых нутромеров	Диапазон 20-50 мм точность не менее 0.01мм
6	Дисковый нониусный микрометр	Диапазон 0-25 мм точность не менее 0.01мм
7	Набор микрометров с ножевидными измерительными поверхностями	Диапазон 25-50 мм, 50-75 мм.
8	Набор стальных концевых мер	Класс 1
9	Микрометрический глубиномер со сменными стержнями	Диапазон 0-25 мм точность не менее 0.01мм
10	Цифровой резьбовой микрометр	Диапазон 50-75 мм точность не менее 0.01мм
11	Микрометр цифровой для измерения резьбы	Диапазон 25-50 мм точность не менее 0.01мм
12	Наконечники для измерения метрической резьбы	Шаг 1 - 1,75 мм
13	Пара наконечников для резьбовых микрометров	Шаг 1 - 1,75 мм
14	Двухточечный микрометрический нутромер (микрометр для внутренних измерений) цифровой	Диапазон 5-30 мм точность не менее 0.01мм
15	Твердомер	Диапазон показаний По Либу: 1-999 НЛ
16	Набор трехточечных нутромеров	Диапазон 12-20 мм
17	Программное обеспечение для КИМ	Диапазон 0-25 мм точность не менее 0.01мм
18	Профилометр	Измерение шероховатостей по Ra и Rz
19	Адаптер крепления для профилометра	Возможность установки на штангенрейсмус
20	Цифровой штангенглубиномер	Диапазон 0-150 мм точность не менее 0.01мм
21	Набор микрометрических нутромеров	Диапазон 50-100 мм точность не менее 0.01мм
22	Набор микрометрических нутромеров	Диапазон 20-50 мм точность не менее 0.01мм
23	Набор микрометрических нутромеров	Диапазон 12-20 мм точность не менее 0.01мм
24	Набор микрометрических нутромеров	Диапазон 6-12 мм точность не менее 0.01мм

25	Микрометр для измерения пазов	Диапазон 75-100 мм точность не менее 0.01мм
26	Микрометр для измерения пазов	Диапазон 50-75 мм точность не менее 0.01мм
27	Микрометр для измерения пазов	Диапазон 25-50 мм точность не менее 0.01мм
28	Микрометр зубомерный (дисковый)	Диапазон 75-100 мм точность не менее 0.01мм
29	Микрометр зубомерный (дисковый)	Диапазон 50-75 мм точность не менее 0.01мм
30	Микрометр зубомерный (дисковый)	Диапазон 25-50 мм точность не менее 0.01мм
31	Микрометр зубомерный (дисковый)	Диапазон 0-25 мм точность не менее 0.01мм
32	Набор микрометров цифровых	Диапазон 0-100 мм точность не менее 0.01мм

Лаборатория «Неразрушающего контроля».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Интерактивная панель	диагональ не менее 65", инфракрасный тачскрин 20 касаний, яркость не менее 450cd/m <sup>2</sup> , динамическая контрастность не менее 5000:1
2	Видео проектор	Разрешение не менее 1280x720 Контрастность 3000:1
3	Офисный стол	Минимальные габариты (В x Ш x Г): 730 x 1400 x 600 мм
4	Кресло компьютерное	Ширина кресла не менее 550 мм, глубина кресла не менее 550 мм, высота кресла не более 1050 мм
5	Стол преподавателя	Стол размером 1600*1600*750 мм. С выдвижными ящиками.
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Аптечка	по ГОСТу
2	Огнетушитель	Углекислотный
3	Санитайзер	по ГОСТу
4	Доска магнитно-маркерная	Габаритный размер не менее 1700*1000 мм.
<b>II Технические средства (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Персональный компьютер (рабочая станция)	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, Дискретная видеокарта с объемом памяти не менее 6 Гб, SSD 500, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь, Операционная система
2	Монитор	Диагональ экрана не менее 24 дюйма. Разрешение FullHD.

3	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподачи бумаги
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Инструментальный шкаф	Материал металл, Количество полок 2, Количество отделений 1
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Ультразвуковой дефектоскоп	С преобразователями прямыми и наклонными частотой 2,5-5 МГц, углом ввода в сталь 65 и 70 градусов
2	Стандартный образец предприятия СОП-Н	С зарубками
3	Калибровочный образец	Типа СО-3
4	Люксметр	Диапазон измерений освещенности 10 ÷ 200 000 лк
5	Образцы шероховатости поверхности	Ra, Rz
6	Комплект для визуального и измерительного контроля	Фонарик , Маркер , Рулетка , Линейка , УШС, Набор щупов, Шаблоны радиусные, Штангенциркуль , Угольник поверочный, Лупа ,Сумка , Батарейки
7	Универсальный шаблон сварщика УШС-2	Материал - нержавеющая сталь, Диапазон контролируемых катетов стыкового сварного шва 4 - 14 мм.
8	Шаблон Ушерова-Маршака электронный	диапазон измерения: 0-20 мм

6.1.2.4. Оснащение мастерских  
Мастерская «Многоосевой обработки»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Интерактивная панель	диагональ не менее 65", инфракрасный тачскрин 20 касаний, яркость не менее 450cd/m <sup>2</sup> , динамическая контрастность не менее 5000:1
2	Стол складной мобильный	Длина не менее 1400 мм.
3	Стул офисный	Статическая нагрузка не менее 100 кг.
4	Офисный стол	
5	Стул	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Аптечка	по ГОСТу
2	Огнетушитель	Углекислотный
3	Кулер	19 л
4	Санитайзер	по ГОСТу
<b>II Технические средства (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Портативный компьютер (ноутбук)	Ноутбук Процессор не менее 2.5ГГц/8Gb DDR4/240 Gb SSD /IPS/Wi-Fi/Операционная система

2	Компьютер в сборе	Процессор не менее 2.5ГГц, 16 Gb, SSD 500 Gb, HDD 2 Тб, клавиатура, мышь
3	Монитор	Диагональ не менее 24 дюйма Разрешение FullHD.
4	МФУ	Лазерная технология печати, встроенный сканер, автоподатчик бумаги
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	Интерактивный стол	Диагональ не менее 32 дюйма, Разрешение FullHD.
2	Микрометр гладкий	Диапазон от 0 до 100 мм, шаг диапазона 25 мм
3	Микрометр лезвийный	Диапазон от 0 до 100 мм, шаг диапазона 25 мм
4	Микрометр тарельчатый	Диапазон от 0 до 100 мм, шаг диапазона 25 мм
5	Нутромер	Трехточечный
6	Профилометр	Диапазон измерения не менее 360 мкм
7	Чугунная поверочная плита	габариты (длина/ширина) не менее 400 на 600 мм
8	Инструментальный шкаф	Материал металл, Количество полок 2, Количество отделений 1
9	Программное обеспечение CAD/CAM систем	2D/3D моделирование обработки, построение контура для станков с ЧПУ. Совместимость с операционной системой компьютера.
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Пятикоординатный фрезерный центр	Размер стола не менее 650 мм. Перемещение X/Y/Z не менее 820/520/460 мм.
2	Двухосевой токарный станок с ЧПУ	Макс. диаметр заготовки не менее 450 мм. Максимальное перемещение оси X/Z не менее 235/700 мм.
3	Токарный обрабатывающий центр	Макс. диаметр заготовки не менее 580 мм. Максимальное перемещение оси X/Z не менее 300/950 мм.
4	Лентопилочный станок	Высота пропила не менее 200 мм. Ширина распила не менее 300 мм.
5	Инструментальный шкаф	Материал металл, Количество полок 2, Количество отделений 1
6	Инструментальная тележка	Количество полок 1, Количество ящиков 6.
7	Верстак	Длина рабочего стола не менее 1200 мм, тумба с ящиками.
8	Программное обеспечение CAD/CAM систем	2D/3D моделирование обработки, построение контура для станков с ЧПУ. Совместимость с операционной системой компьютера.
9	Стеллаж	4 полки, статическая нагрузка не менее 350

#### 6.1.2.5. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и (или) в организациях соответствующего профиля и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации по компетенции.

Производственная практика реализуется в организациях соответствующего профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

### 6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей) в качестве основной литературы, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступ не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

6.2.2. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

6.2.3. Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)	Количество
1	-операционная система	СГ.01История России	1
	- приложение обеспечивающие защиту ПК		1
2	-операционная система	СГ.02 Иностранный язык в	1

	- приложение обеспечивающие защиту ПК	профессиональной деятельности	1
3	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	СГ.03 Безопасность жизнедеятельности	1 1
4	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	СГ.04 Физическая культура	1 1
5	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	СГ.05 Основы бережливого производства	1 1
6	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	СГ.06 Основы финансовой грамотности	1 1
7	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ОП.01 Инженерная графика	1 1
8	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ОП.02 Метрология и стандартизация	1 1
9	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ОП.03 Математика в профессиональной деятельности	1 1
10	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ОП.04 Техническая механика	1 1
11	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ОП.05 Материаловедение	1 1
12	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ОП.06 Процессы формообразования и инструменты	1 1
13	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ОП.07 Технология машиностроения	1
14	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ОП.07 Охрана труда	1 1
15	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	1 1
16	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроении	1 1
17	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	1 1
	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	1 1
	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК	ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	1 1
	-операционная система - приложение обеспечивающие защиту ПК - CAD/CAM системы	ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям, должностям служащих 16045 «Оператор станков с программным управлением»	1 1 1

### 6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

6.3.1. Практическая подготовка при реализации образовательных программ среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к

квалификациям специалистов, рабочих.

6.3.2. Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные модули, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) совместно с работодателем (профильной организацией) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой специальности.

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

реализуется на рабочем месте предприятия работодателя (профильной организации) при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;

может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки должна быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, междисциплинарные модули, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (работодателем), осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена, в том числе на рабочем месте работодателя (профильной организации).

#### **6.4. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

6.4.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 40 Сквозные виды деятельности в промышленности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического



работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

## **6.5. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы**

6.5.1. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования — программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации 1 июля 2021 г. № АН-16/11вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

## **Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации**

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС СПО.

7.2. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)

Требования к содержанию, объему и структуре дипломной работы образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ОПОП-П.

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: техник-технолог.

7.3. Для государственной итоговой аттестации образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и оценочные материалы.

7.4. Оценочные материалы для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Оценочные материалы для проведения ГИА приведены в приложении 6.

7.5. Цифровой паспорт компетенций выпускника приведен в приложении 6.

**Приложение 1**  
**к ООП-П по специальности**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

**Модель компетенций выпускника**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

**2023 г.**

## Пояснительная записка

1. Модель компетенций выпускника (далее – МК) представляет собой совокупность взаимосвязанных между собой общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО, а также требований профессиональных стандартов (далее – ПС) или единых квалификационных справочников при отсутствии ПС и запросов организации-работодателя к квалификации специалиста, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении освоения основной профессиональной образовательной программы Профессионалитета (далее – ОПОП-П).

2. МК разрабатывается для каждой профессии/специальности как результат освоения ОПОП-П, соответствующий требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), а также отвечающий запросам организаций, действующих в реальном секторе экономики.

3. МК включает в себя профессиональную и надпрофессиональную части.

4. Профессиональная часть МК представляет собой матрицу профессиональных компетенций выпускника, формируемых при освоении видов деятельности образовательной программы, и трудовых функций действующих профессиональных стандартов, ЕКС. Представлена в таблице 1.

5. Надпрофессиональная часть МК представляет собой интеграцию ОК, заявленных ФГОС СПО, и заявляемых организацией-работодателем обобщенных поведенческих моделей специалиста на рабочем месте (корпоративная культура). Представлена в таблице 2.

6. Краткое описание и характеристика показателей сформированности корпоративных компетенций приведены в таблице 3.

7. МК позволяет конструировать при помощи цифрового конструктора компетенций образовательные программы подготовки квалифицированных специалистов, рабочих и служащих, наиболее востребованных на региональном рынке труда в конкретном секторе экономики под запрос конкретных предприятий.



Таблица 1 – Модель компетенций выпускника (профессиональная часть)

		Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС) Инженер-технолог (технолог)	ФГОС					Вариативная часть
			ВД 1 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	ВД 2 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ВД 3 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	ВД 4 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	ВД 5 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	ВД 6 Наладка металлорежущих станков с числовым программным управлением
ПС 40.026 Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением		Профстандарт: 40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении						
ОТФ А Наладка универсальных токарных станков с ЧПУ	ТФ А/01.3 Подготовка универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел							ПК 6.1 Выполнять подготовку станков токарной группы с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению деталей

	вращения									
	ТФ А/02 .3 Изготовлен									ПК 6.2 Производить
	ие пробной простой детали типа тела вращения на токарном универсаль ном станке с ЧПУ									изготовление деталей на станках токарной группы с ЧПУ
	ТФ А/03.3 Контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету, изготовленн ой на универсаль ном токарном станке с									ПК 6.3 Осуществлять контроль параметров изготовленных деталей на станках токарной группы с ЧПУ

	ЧПУ									
		ОТФ В Технологи ческая подготовк а	ТФ В/01.5 Технологи ческое сопровожд ение				ПК 3.3. Разрабатыв ать технологич ескую			
		производс тва машиност роительны х изделий низкой сложности	разработк и проектной конструкт орской документа ции (далее - КД) на машиност роительны е изделия низкой сложности				документац ию по сборке изделий, в т.ч. с применение м систем автоматизи рованного проектиров ания			

			ТФ В/03.5 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства				ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации ПК 3.2. Выбирать				
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

							оборудован ие, инструмент и оснастку для осуществле ния сборки изделий ПК 3.4. Реализовыв ать технологич еский процесс сборки изделий машиностро ительного производств а ПК 3.5. Контролиро вать соответстви е качества сборки требования м технологич еской документац ии, анализиров			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



							<p>ать  причины  несоответст  вия изделий  и выпуска  продукции  низкого  качества,  участвовать в  мероприяти  ях по их  предупрежд  ению и  устранению  ПК 3.6.  Разрабатыв  ать  планировки  участков  механосбор  очных цехов  машиностро  ительного  производств  а в  соответстви и  с  производств  енными  задачами</p>			
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

				<p>Разрабатывает, применяя средства автоматизации проектирования, и внедряет прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средства автоматизации и механизации, оптимальные режимы производства на выпускаемую предприятием продукцию</p>	<p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p> <p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки</p>					
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

					<p>деталей машин в машинострои тельном производстве ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование , инструмент и оснастку для изготовления деталей машин ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизиро ванного проектирован</p>						
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

					<p>ия</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>					
				<p>Составляет планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования.</p>					<p>ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности</p>	

									жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства	
				Участвует в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), в отработке конструкций изделий на технологичность, рассчитывает нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии), экономическую эффективность проектируемых технологических процессов.						

				<p>Принимает участие в разработке управляющих программ (для оборудования с ЧПУ), в отладке разработанных программ, корректировке их в процессе доработки, составлении инструкций по работе с программами.</p>		<p>ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять проверку</p>					
--	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--	--

						реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании				
				Осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования.			ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов ПК 4.3.			

								<p>Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования ПК 4.4.          Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке ПК 4.5.          Контролировать качество работ по наладке и ТО</p>		
				<p>Разрабатывает и принимает участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение</p>					<p>ПК 5.1          Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала</p>	
				<p>трудоёмкости, повышение производительности труда.</p>						




				Анализирует причины брака и выпуска продукции низкого качества и пониженных сортов, принимает участие в разработке мероприятий по их предупреждению и устранению, а также в рассмотрении поступающих рекламаций на выпускаемую предприятием продукцию.						ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

**Обозначения:**


ПС 1 – Профессиональный стандарт 1 –  ОТФ –

обобщенная трудовая функция

ТР – трудовая функция

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт –  ВД – вид деятельности

ПК – профессиональная компетенция, в том числе для цифровой экономики. ТФ ПС1,

соответствуют ПК ФГОС по ВД1 – 

ТФ ПС1, соответствуют ПК ФГОС по ВД2 – 

**Таблица 2 – Модель компетенций выпускника (надпрофессиональная часть)**

Корпоративные компетенции	Показатель сформированности корпоративных компетенций согласно требованиям предприятия-работодателя (выбирается один из уровней)			Реализуемые общие компетенции согласно ФГОС СПО
	0 Начальный уровень*	1 Базовый уровень**	2 Повышенный уровень***	
<b>Корпоративная компетенция 1</b> Системное мышление / Анализ информации и выработка решений	–	+	–	<i>OK1, OK2, OK5, OK9</i>
<b>Описание.</b> Эффективно работает с разноплановой информацией: выделяет главное, отсекает второстепенное, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности, заложенные в ситуации, оценивает риски, продумывает способы их минимизации.				
<b>Корпоративная компетенция 2</b> Планирование и организация деятельности	–	–	+	<i>OK1, OK2, OK3, OK5, OK9</i>
<b>Описание.</b> Эффективно планирует свою деятельность: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения (по SMART), расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые ресурсы, самостоятельно ориентируется в соотношении (процент) резервов и затрат.				
<b>Корпоративная компетенция 3</b> Ориентация на результат	–	+	–	<i>OK1, OK2, OK3,</i>

**Описание.** Ставит перед собой сложные цели (SMART\*\*\*\*), определяет количественные и качественные критерии успеха, формирует четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.

<b>Корпоративная</b>	–	–	+	<i>OK4, OK5, OK6</i>
----------------------	---	---	---	----------------------

<b>компетенция 4</b> Построение отношений / эффективная коммуникация				
--	--	--	--	--

**Описание.** Инициативен в установлении новых контактов, выстраивает честные и открытые взаимоотношения. Придерживается установленных правил, поддерживает атмосферу сотрудничества, внимателен к другим, располагает к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняет спокойствие и выдержку, стремится контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирует свое мнение. Логично выстраивает последовательность изложения, обосновывает свою позицию.

<b>Корпоративная компетенция 5</b> Открытость новому	–	+	–	<i>OK1, OK4, OK5</i>
---	---	---	---	----------------------

**Описание.** Открыт новому, позитивно относится к изменениям, быстро адаптируется в незнакомой ситуации. С интересом относится к сложным задачам, стремится получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективен в ситуации изменений, быстро переключается с одного вида деятельности на другой, корректирует свои действия с учетом новых обстоятельств. Способен быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения.

**Обозначения:**

- определяется работодателем
- определяется федеральным государственным образовательным стандартом

**Таблица 3 – Показатель сформированности корпоративных компетенций**

Описание	Уровень развития
Выпускник демонстрирует большинство позитивных индикаторов компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов во всех базовых рабочих ситуациях и в части сложных, нестандартных ситуаций.	<b>2</b> <b>Повышенный уровень***</b>

<p>Выпускник демонстрирует в равной степени как позитивные, так и негативные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов только в простых, хорошо знакомых рабочих ситуациях. При усложнении задачи, столкновении с нестандартной ситуацией выпускник значительно снижает свою эффективность.</p>	<p style="text-align: center;"><b>1</b> <b>Базовый уровень**</b></p>
<p>Выпускник демонстрирует в большей степени негативные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции не позволяет выпускнику достигать результатов даже в хорошо знакомых рабочих ситуациях.</p>	<p style="text-align: center;"><b>0</b> <b>Начальный уровень*</b></p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	47
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	48

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 «Технология машиностроения».

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

#### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 1</b>	<b>Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</b>
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3.	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
---------	--

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<p>Н1: применение конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>Н2: выбор вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;</p> <p>Н3: составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектировании технологических операций;</p> <p>Н 4: выбор способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;</p> <p>Н5: инструменты и инструментальные системы;</p> <p>Н 6: выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</p> <p>Н 7: составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектировании технологических операций в машиностроительном производстве;</p>
<b>уметь</b>	<p>У1: читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>У2: определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;</p> <p>У3: проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;</p> <p>У4: выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <p>У5: классификация, назначение и область применения режущих инструментов;</p> <p>У6: выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</p> <p>У7: оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;</p>



<b>знать</b>	<p>З1: виды конструкторской и технологической документации, требования к ее оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;</p> <p>З2: виды и методы получения заготовок, порядок расчета припусков на механическую обработку;</p> <p>З3: порядок расчета припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>З4: классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;</p> <p>З5: классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>З6: методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;</p> <p>З7: основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методике проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;</p>
--------------	---

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04 составить план действия; определить необходимые ресурсы	Зо 01.04 структуру плана для решения задач
	Уо 01.05 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.05 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

	Уо 01.06 реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации
	Уо 02.03 планировать процесс поиска	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию	
	Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации	
	Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска	
	Уо 02.07 оформлять результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02 определять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию
	Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уо 06.01 описывать значимость своей профессии	Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уо 08.01 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
	Уо 08.02 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии	Зо 08.02 основы здорового образа жизни
	Уо 08.03 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии
		Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.03 особенности произношения
		Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 240 часов, в том числе в форме практической подготовки: 198 часов.  
Из них на освоение МДК: 30 часов, в том числе самостоятельная работа 1 час, практики, в том числе учебная - 60 часа, производственная - 108 часов.  
Промежуточная аттестация в форме экзамена: 18 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов	В форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. Час.							
				Обучение по МДК					Практика		
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	66	30	66	12	12	1				
ПК 1.1-ПК 1.6	Учебная практика	60	60						60		
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК.01-ОК.09	Производственная практика, часов	108	108							108	
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК.01-ОК.09	Промежуточная аттестация	18	0					18			
	<b>Всего:</b>	<b>240</b>	<b>198</b>	<b>66</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>108</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<b>Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</b>		<b>66</b>			
<b>Тема 1.1 Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.</b>	<p>Понятие «машина», понятие «механизм», виды, состав, отличительные признаки. Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения. Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями</p> <p>Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий группы тел вращения. Классификатор ЕСКД, 71-72 классы. Валы, оси, втулки, диски, детали передач</p> <p>Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий, не относящихся к телам группы тел вращения. 73-76 классы. Корпусные детали, плоскостные детали, детали 75 класса, детали технологической оснастки, инструмента</p>	<b>2</b>	ЛР 13-27	ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.6 ОК 01ОК 09	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н.1.6.01 У 1.6.01 У 1.6.02
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 1. Разработка рабочих чертежей деталей согласно техническому заданию на основе кодов классов и групп деталей и эскизов типовых деталей иллюстрированного определителя деталей ЕСКД (71 класс)</p> <p>№ 2. Сборка и разборка узлов машин и механизмов. Составление спецификации деталей, входящих в состав</p>	<b>3</b>			З 1.6.01 З 1.6.02 З 1.6.03 З 1.6.04 З 1.6.05

	<p>механизма № 3. Анализ технических характеристик редукторов различных типов, конструкторско-технологических параметров деталей, входящих в состав редуктора</p>				3 1.6.06
<p><b>Тема 1.2 Общие сведения о производственном и технологическом процессах.</b></p>	<p>Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций. Массовое, серийное и индивидуальное производство. Основные технологические признаки. Себестоимость производства продукции. Экономические показатели производственного процесса. Концентрация и дифференциация технологических операций. Планировка участков цехов на основе объединения деталей в отдельные группы. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.</p>	2	ЛР 13-27	<p>ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.5. ОК 01.- ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 3 1.1. 01 3 1.1. 02 3 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 3 1.2. 01 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 3 1.4. 01 3 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 3 1.5.01 3 1.5.02 3 1.5.03</p>
	<p><b>Практические занятия:</b> № 4. Изучение типового технологического процесса производства деталей типа «Вал». Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций и экономические параметры. № 5. Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента</p>	2			

<b>Тема 1.3 Анализ конструкторской документации на технологичность.</b>	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения. Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов. Параллельность и перпендикулярность поверхностей, сквозные отверстия. Использование многошпиндельных сверлильных головок. Технологичность резьбы. Унификация и сокращение номенклатуры деталей.	<b>1</b>	ЛР 13-27	ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.6. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02
	<b>Практические занятия:</b> № 6. Анализ на технологичность деталей типа «Вал». № 7. Анализ на технологичность деталей типа «Корпус»	<b>2</b>			З 1.1. 03 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.6.01 У 1.6.01 У 1.6.02 З 1.6.01 З 1.6.02 З 1.6.03 З 1.6.04 З 1.6.05 З 1.6.06
<b>Тема 1.4. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>	Основы организации и управления процессом технологической подготовки. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска. Технологическая документация. Спецификация, расцеховка, операционные карты сборки и обработки деталей, карты	<b>3</b>	ЛР 13-27	ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 1.6. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02



	<p>контроля, инструментальные карты, ведомость трудоемкости. Составление карт техпроцесса обработки деталей. Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты, расчетные данные, режимы резания, время обработки. Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77</p>				<p>З 1.1. 03 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н.1.5.01</p>
	<p>«Детали приборов высокоточные металлические. Стабилизация размеров термической обработкой. Типовые технологические процессы (с Изменением №1, с Поправкой)».</p> <p>Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение ее решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.</p> <p>Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учет необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертеж детали.</p>				<p>У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03 Н.1.6.01 У 1.6.01 У 1.6.02 З 1.6.01 З 1.6.02 З 1.6.03 З 1.6.04 З 1.6.05 З 1.6.06</p>
	<p><b>Практические занятия:</b> № 8. Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86 № 9. Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86</p>	2			

<b>Тема 1.5 Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства</b>	<p>Заготовки деталей машин, виды и методы получения. Принципы выбора заготовки и рационального метода ее получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Учет типа производства. Способы изготовления заготовок из проката и поковок. Свободная ковка, горячая и холодная штамповка. Подготовительные операции при обработке заготовок. Правка и калибровка прутковых заготовок. Отрезка заготовок. Центровка заготовок и обработка торцев</p> <p>Способы изготовления отливок. Литье в кокиль, литье под давлением, точное литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы. Изготовление заготовок из неметаллических материалов. Производство заготовок методами аддитивных технологий.</p> <p>Особенности выбора заготовок для деталей типа тел вращения. Разбор на примерах.</p> <p>Особенности выбора заготовок для деталей не типа тел вращения. Разбор на примерах.</p>	2	ЛР 13-27	ПК 1.2. ОК. 01.ОК 09.	Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 3 1.2. 01
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 10. Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).</p> <p>№ 11. Оценка материалоемкости и других факторах себестоимости производства изделий по данным о выбранных видах заготовок.</p>	2			
<b>Тема 1.6 Порядок расчета припусков на механическую обработку</b>	<p>Расчет припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски. Факторы, влияющие на величину припуска. Расчетно-аналитический метод определения припусков. Табличный метод определения припусков.</p>	1	ЛР 13-27	ПК 1.5. ОК 01.- ОК 09.	Н.1.5.01 У 1.5.01 3 1.5.01 3 1.5.02 3 1.5.03

	<p><b>Практические занятия:</b>  № 12. Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.  № 13. Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.</p>	2			
<p><b>Тема 1.7 Выбор баз при обработке заготовок</b></p>	<p>Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз. Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Рекомендации по выбору базующих поверхностей. Погрешности установки. Влияние базирования на точность обработки. Приспособления общего назначения. Приспособления специальные. Размерные цепи при базировании. Базирование деталей типа тел вращения. Базирование плоских деталей. Расчет погрешностей.</p>	1	ЛР 13-27	ПК 1.4; ПК 1.5. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03
	<p><b>Практические занятия:</b>  № 14. Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента. № 15. Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей.  № 16. Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок.</p>	3			

<p><b>Тема 1.8 Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.</b></p>	<p>Расчет параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Виды и характеристики смазочно-охлаждающих технологических средств.</p> <p>Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Проектирование и расчет параметров инструмента, расчет погрешности обработки. Расчет размеров режущего инструмента.</p> <p>Классификация инструментальных материалов. Выбор инструмента для обработки стали. Выбор инструмента для обработки нержавеющей стали и чугуна. Выбор инструмента для обработки цветных металлов и сплавов. Выбор инструмента для обработки жаропрочных материалов и материалов повышенной твердости. Выбор инструмента для обработки неметаллических материалов. Типовое оборудование для производства деталей типа тел вращения. Универсальные станки, станки с ЧПУ, автоматы и полуавтоматы.</p> <p>Типовое оборудование для производства корпусных деталей. Виды и технические характеристики.</p> <p>Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации. Подбор технологической оснастки.</p>	<p><b>4</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.5. ОК 01.- ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03</p>
<p><b>Практические занятия:</b></p>		<p><b>2</b></p>			

	<p>№ 17. Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители).</p> <p>№ 18. Оценка износа режущих инструментов</p> <p>№ 19. Практические занятия по выбору режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями)</p> <p>№ 20. Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства.</p> <p>№ 21. Изучение каталогов технологической оснастки. Подбор для единичного и серийного производства.</p>				
<p><b>Тема 1.9 Основы планирования и организации производственного процесса.</b></p>	<p>Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков. Компонентный план цеха.</p> <p>Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу. Нормы расположения оборудования. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки.</p> <p>Механообрабатывающие сборочные цехи.</p> <p>Разработка проекта участка механического цеха и планировки рабочего места. Анализ исходных данных: характеристика программы участка, расчет трудоемкости изготовления детали, расчет количества технологического оборудования участка.</p> <p>Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчет межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок.</p>	4	ЛР 13-27	<p>ПК 1.1; Н 1.1.01</p> <p>ПК 1.3; Н 1.1.02</p> <p>ПК 1.6. У 1.1. 01</p> <p>ОК 01.- У 1.1. 02</p> <p>ОК 09. У 1.1. 03</p> <p>З 1.1. 01</p> <p>З 1.1. 02</p> <p>З 1.1. 03</p> <p>Н 1.3.01</p> <p>У 1.3. 01</p> <p>У 1.3. 02</p> <p>З 1.3. 01</p> <p>З 1.3. 02</p> <p>Н.1.6.01</p> <p>У 1.6.01</p> <p>У 1.6.02</p> <p>З 1.6.01</p>	

	<p>Планировка поточных линий. Общие рекомендации по выбору ширины проездов. Определение состава и численности персонала, работающего на участке. Обоснование принципа оснащения рабочих мест: размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания. Основные технико-экономические показатели работы участка.</p>				<p>3 1.6.02 3 1.6.03 3 1.6.04 3 1.6.05 3 1.6.06</p>
	<p><b>Практические занятия:</b> № 22. Составление характеристики программы участка механического цеха. № 23. Расчет количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке.</p>	2			
<p><b>Тема 1.10 Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения</b></p>	<p>Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей. Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов. Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки цилиндрических поверхностей. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов. Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления втулок. Характеристики и конструкторско-технологические признаки дисков, колец, крышек. Требования к технологичности, материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования,</p>	3	ЛР 13-27	<p>ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.6. ОК 01.- ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 3 1.1. 01 3 1.1. 02 3 1.1. 03 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 3 1.3. 01 3 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02</p>

	<p>приспособлений и инструмента.          Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления дисков, колец, крышек.          Особенности обработки тонкостенных деталей и деталей с габаритными размерами более 500 мм.</p>				<p>3 1.4. 01          3 1.4. 02          Н.1.6.01          У 1.6.01          У 1.6.02          3 1.6.01          3 1.6.02          3 1.6.03          3 1.6.04</p>
	<p><b>Практические занятия:</b>          № 24. Разработка типового маршрута изготовления вала с</p>	<b>3</b>			
	<p>основными операциями механической обработки № 25.          Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента          № 26. Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента</p>				<p>3 1.6.05          3 1.6.06</p>
<p><b>Тема 1.11 Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей</b></p>	<p>Характеристика и конструкторско-технологические признаки плоскостных деталей, рычажных и тяговых деталей. Требования к технологичности.          Методы обработки рычагов. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.</p>	<b>1</b>	ЛР 13-27	<p>ПК 1.1;          ПК 1.3;          ПК 1.5.          ОК 01.-          ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01          Н 1.1.02          У 1.1. 01          У 1.1. 02          У 1.1. 03</p>

	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 27. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.</p> <p>№ 28. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов.</p>	2			<p>3 1.1. 01</p> <p>3 1.1. 02</p> <p>3 1.1. 03</p> <p>Н 1.3.01</p> <p>У 1.3. 01</p> <p>У 1.3. 02</p> <p>3 1.3. 01</p> <p>3 1.3. 02</p> <p>Н.1.5.01 У</p> <p>1.5.01</p> <p>3 1.5.01</p> <p>3 1.5.02</p> <p>3 1.5.03</p>
<p><b>Тема 1.12 Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач</b></p>	<p>Характеристика и конструкторско-технологические признаки зубчатых колес. Требования к технологичности. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес.</p> <p>Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.</p> <p>Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления прямозубых шестерней, косозубых шестерней, шевронных колес.</p>	2	ЛР 13-27	<p>ПК 1.1;</p> <p>ПК 1.3;</p> <p>ПК 1.5;</p> <p>ПК 1.6.</p> <p>ОК 01.-</p> <p>ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н</p> <p>1.1.02</p> <p>У 1.1. 01</p> <p>У 1.1. 02</p> <p>У 1.1. 03</p> <p>3 1.1. 01</p> <p>3 1.1. 02</p> <p>3 1.1. 03</p> <p>Н 1.3.01</p>
	<p>Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с внутренним зацеплением, червячных колес, секторных шестерней.</p> <p>Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с круговыми зубьями, конических шестерней и зубчатых реек.</p>				<p>У 1.3. 01</p> <p>У 1.3. 02</p> <p>3 1.3. 01</p> <p>3 1.3. 02</p> <p>Н.1.5.01 У</p>



	<p><b>Практические занятия:</b>  № 29. Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерни.  № 30. Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса.</p>	2			1.5.01 3 1.5.01 3 1.5.02 3 1.5.03 Н.1.6.01 У 1.6.01 У 1.6.02 3 1.6.01 3 1.6.02 3 1.6.03 3 1.6.04 3 1.6.05 3 1.6.06
<b>Тема 1.13 Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей</b>	<p>Характеристика и конструкторско-технологические признаки корпусных деталей. Требования к технологичности. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки плоских и цилиндрических поверхностей. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей коробчатой формы, с гладкими внутренними цилиндрическими поверхностями (длина больше диаметра), деталей сложной пространственной геометрической формы.  Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей с направляющими поверхностями, кронштейнов, угольников, стоек и крышек.</p>	1	ЛР 13-27	ПК 1.1; ПК 1.5; ПК 1.6. ОК. 01. ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 3 1.1. 01 3 1.1. 02 3 1.1. 03 Н.1.5.01 У 1.5.01 3 1.5.01 3 1.5.02 3 1.5.03 Н.1.6.01 У 1.6.01 У 1.6.02
	<p><b>Практические занятия:</b>  № 31. Разработка типового маршрута изготовления</p>	1			

	корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента				
					3 1.6.01 3 1.6.02 3 1.6.03 3 1.6.04 3 1.6.05 3 1.6.06
<b>Тема 1.14 Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала</b>	<p>Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала.</p> <p>Требования к технологичности.</p> <p>Основные методы обработки деталей из листового материала: лазерная и плазменная резка, рубка, гибка, координатная пробивка.</p> <p>Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.</p>	<b>1</b>	ЛР 13-27	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 1.6. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 3 1.1. 01 3 1.1. 02 3 1.1. 03

	<p><b>Практические занятия:</b>  № 32. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.  № 33. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления коробчатых и профильных деталей из листового материала</p>	<b>2</b>			Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.6.01 У 1.6.01 У 1.6.02 З 1.6.01 З 1.6.02 З 1.6.03 З 1.6.04 З 1.6.05 З 1.6.06
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ:</b>		<b>2</b>			
Подготовка и оформление практических занятий.					
<p><b>Тематика курсовых проектов:</b>  Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Вал».  Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Фланец».  Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Втулка».  Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Корпус».  Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Зубчатое колесо». <b>Содержание работ по курсовому проекту:</b>  1. Анализ исходных данных. Назначение детали. Анализ технологичности конструкции детали. Определение типа производства.</p>		<b>20</b>	ЛР 13-27	ПК 1.1- ПК 1.6 ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01

2.	Выбор заготовки. Расчет припусков. Определение размеров заготовки.				У 1.2. 01
3.	Маршрутный технологический процесс.				У 1.2. 02
4.	Определение конструкторско-технологического кода детали. Заполнение бланков МК.				У 1.2. 03
5.	Выбор баз. Заполнение карт эскизов				З 1.2. 01
6.	Операционный технологический процесс. Выбор оснастки и инструмента.				Н 1.3.01
7.	Расчет режимов резания.				У 1.3. 01
8.	Расчет норм времени.				У 1.3. 02
9.	Оформление технологического процесса.				З 1.3. 01
10.	Защита курсового проекта.				З 1.3. 02
					Н 1.4.01
					У 1.4. 01
					У 1.4. 02
					З 1.4. 01
					З 1.4. 02
					Н.1.5.01 У
					1.5.01
					З 1.5.01
					З 1.5.02
					З 1.5.03
					Н.1.6.01
					У 1.6.01
					У 1.6.02
					З 1.6.01
					З 1.6.02
					З 1.6.03
					З 1.6.04
					З 1.6.05
					З 1.6.06

<p><b>Учебная практика Виды работ:</b>  Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки;  Установление маршрута обработки отдельных поверхностей;  Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования;  Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ);  Оформление технологической документации.  Ознакомление с особенностями гибких производственных систем; Анализ конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;  Определение типа производства;  Проведение технологического контроля конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;  Определение видов и способов получения заготовок;  Расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок;  Расчет коэффициента использования материала, анализ и выбор схем базирования;  Выбор способов обработки поверхностей и назначение технологических баз;  Составление технологического маршрута изготовления детали;  Проектирование технологических операций;  Разработка технологического процесса изготовления детали;  Выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущих, мерительных и вспомогательных инструментов  Расчет режимов резания по нормативам; Расчет штучного времени.</p>	<b>36</b>	ЛР 13-27	ПК 1.1- ПК 1.6 ОК. 01.ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03 Н.1.6.01 У 1.6.01
--	-----------	----------	--	--

				У 1.6.02 З 1.6.01 З 1.6.02 З 1.6.03 З 1.6.04 З 1.6.05 З 1.6.06
<p><b>Производственная практика Виды работ:</b>  Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки;  Установление маршрута обработки отдельных поверхностей;  Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования;  Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ);  Оформление технологической документации.  Ознакомление с особенностями гибких производственных систем;  Анализ конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;  Определение типа производства;  Проведение технологического контроля конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;  Определение видов и способов получения заготовок;  Расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок;  Расчет коэффициента использования материала, анализ и выбор схем базирования;  Выбор способов обработки поверхностей и назначение технологических баз;  Составление технологического маршрута изготовления детали;  Проектирование технологических операций;  Разработка технологического процесса изготовления детали;  Выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущих, мерительных и вспомогательных инструментов</p>	72	ЛР 13-27	ПК 1.1- ПК 1.6 ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01

				З 1.5.02
Расчет режимов резания по нормативам; Расчет штучного времени				З 1.5.03 Н.1.6.01 У 1.6.01 У 1.6.02 З 1.6.01 З 1.6.02 З 1.6.03 З 1.6.04 З 1.6.05 З 1.6.06
				З 1.6.03 З 1.6.04 З 1.6.05 З 1.6.06
				У 1.6.02 З 1.6.01 З 1.6.02 З 1.6.03 З 1.6.04 З 1.6.05 З 1.6.06
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Процессы формообразования и инструменты», «Технологическое оборудование и оснастка», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Участок аддитивных установок», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.2 Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п.6.2.3 Примерной программы по специальности.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021
4. Акулович Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 488 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1109569> – Режим доступа: по подписке
5. Берлинер Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836733>– Режим доступа: по подписке
6. Берлинер Э. М. САПР технолога машиностроителя: учебник / Ю.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 336 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-043-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987419>– Режим доступа: по подписке
7. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник. – М.: Академия, (стер.) 2018
8. Клепиков В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078990> – Режим доступа: по подписке

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"



3. Портал «Все о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
4. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>31: виды конструкторской и технологической документации, требования к ее оформлению, служебное назначение и конструктивнотехнологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;</p> <p>32: виды и методы получения заготовок, порядок расчета припусков на механическую обработку;</p> <p>33: порядок расчета припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>34: классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;</p> <p>35: классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>36: методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;</p> <p>37: основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методика проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных</p>	<p>Демонстрирует знания, выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения.</p>	<p><b>Оценка результатов выполнения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий;</li> <li>- задания по практике;</li> <li>- промежуточной аттестации.</li> </ul>

технологий;		
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>У1: читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>У2: определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;</p> <p>У3: проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; У4: выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <p>У5: классификация, назначение и область применения режущих инструментов;</p> <p>У6: выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</p> <p>У7: оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;</p>		

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ 02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ**  
**ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	47
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	48

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 «Технология машиностроения».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 2</b>	<b>Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве</b>
ПК 2.1.	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2.	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3.	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	Н1: использование базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; Н2: разработка с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; Н3: разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации;
уметь	У1: использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; У2: выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве; У3: осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;

знать	<p>З1; порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;</p> <p>З2: виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;</p> <p>З3: методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;</p>
-------	---

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>Навыки (Н)</b>	<b>Умения (У)</b>	<b>Знания (З)</b>
ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	Н 2.1.01 использование базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением,	У 2.1. 01 использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ,	З 2.1. 01 порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок,
	Н 2.1.02 применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;	У 2.1. 02 заполнять формы сопроводительной документации,	З 2.1. 02 назначение условных знаков на панели управления станка,
		У 2.1. 03 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали	З 2.1. 03 коды и правила чтения программ



ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	Н 2.2.01 разработка с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование,	У 2.2. 01 выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем,	З 2.2. 01 виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них,
	Н 2.2.02 разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления	У 2.2. 02 разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок,	З 2.2. 02 применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок,
		У 2.2. 03 переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением,	З 2.2. 03 порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах
		У 2.2. 04 переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве	
ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	Н 2.3.01 разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса,	У 2.3. 01 осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением,	З 2.3. 01 методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением,
	Н 2.3.02 внедрение управляющих программ в автоматизированное производство,	У 2.3. 02 производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением,	З 2.3. 02 основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке,

<p>Н 2.3.03 контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации</p>	<p>У 2.3. 03 корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением,</p>	<p>З 2.3. 03 мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования,</p>
	<p>У 2.3. 04 выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп,</p>	<p>З 2.3. 04 конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов</p>
	<p>У 2.3. 05 проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин,</p>	
	<p>У 2.3. 06 анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования,</p>	
	<p>У 2.3. 07 вносить предложения по улучшению качества</p>	

		деталей	
		после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования,	
		У 2.3. 08 контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства	

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04 составить план действия; определить необходимые ресурсы	Зо 01.04 структуру плана для решения задач
	Уо 01.05 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.05 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.06 реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации
	Уо 02.03 планировать процесс поиска	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию	
	Уо 02.05 выделять наиболее	
	значимое в перечне информации	
	Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска	
	Уо 02.07 оформлять результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02 определять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию
	Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста
		Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уо 06.01 описывать значимость своей профессии	Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, приме-	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной дея-
нять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		тельности
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уо 08.01 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
	Уо 08.02 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии	Зо 08.02 основы здорового образа жизни

	Уо 08.03 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии
		Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.03 особенности произношения
		Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 362 часа.

в том числе в форме практической подготовки: 290 часов.

Из них на освоение МДК: 80 часов, в том числе самостоятельная работа 2 часа, практики, в том числе учебная - 96 часа, производственная - 144 часа.

Промежуточная аттестация в форме экзамена: 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов	В форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. Час.							
				Обучение по МДК					Практика		
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 2.1-ПК 2.3 ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Разработка управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.	52	30	51	15		1				
ПК 2.1-ПК 2.3 ОК.01-ОК.09	Раздел 2. Эксплуатация систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	64	20	63	20		1				
ПК 2.1-ПК 2.3 ОК.01-ОК.09	Учебная практика, часов	96	96						96		
ПК 2.1-ПК 2.3 ОК.01-ОК.09	Производственная практика, часов	144	144								144
ПК 2.1-ПК 2.3 ОК.01-ОК.09	Промежуточная аттестация	18						18			
	<b>Всего:</b>	<b>314</b>	<b>252</b>	<b>80</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. часов / в том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<b>Раздел 1. Разработка управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.</b>		<b>52</b>			
<b>Тема 1.1 Общий обзор оборудования с ЧПУ.</b>	<p>Строение станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов.</p> <p>Технические характеристики станков с ЧПУ: рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента и др.</p> <p>Сравнительный анализ технических характеристик различных станков</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 1. Загрузка инструмента в станок с ЧПУ</p> <p>№ 2. Управление перемещениями рабочих органов станка с ЧПУ в ручном и покадровом режимах.</p>	<b>3</b>	ЛР 13-27	ПК 2.1. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03
		<b>2</b>			



<p><b>Тема 1.2 Основные понятия программного управления.</b></p>	<p>Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ: подсистемы управления, приводов, обратной связи, функционирование системы с программным управлением. Языки для программирования обработки: ISO 7 бит или язык G-кодов. G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты. Модальные и немодальные коды</p>	<p><b>6</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 2.1. ПК 2.3. ОК 01.- ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.3.01 У 1.3. 01</p>
	<p>Формат программы строка безопасности. Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03, коды настройки и обработки отверстий. Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента M06. Завершение программы M30, M02. Передача управляющей программы на станок. Подпрограмма: основы, структура, назначение. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.</p>				<p>У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02</p>

	<p><b>Практические занятия:</b>  № 3. Описание принципа работы станка с программным управлением при обработке изделия. № 4. Разработка комментариев в управляющей программе и карта наладки.  № 5. Программирование в G-коде изготовления детали «Простой контур».  № 6. Программирование в G-коде изготовления детали «Карман».  № 7. Запуск станка и отработка различных программ «по воздуху», без проведения непосредственной обработки металла.</p>	5			
<b>Тема 1.3 Типовые программы для изготовления деталей</b>	<p>Разбор типовых программ для наружной обработки валов, втулок и дисков.  Разбор типовых программ для внутренней обработки валов, втулок и дисков.  Разбор типовых программ для обработки плоских деталей.</p>	4	ЛР 13-27	ПК 2.1. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03
	<p>Разбор типовых программ сверления отверстий и нарезания резьбы.</p> <p><b>Практические занятия:</b>  № 8. Обработка деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ или симуляторах.  № 9. Обработка плоских деталей на станках с ЧПУ или симуляторах.  № 10. Обработка плоских деталей на станках с ЧПУ или симуляторах.</p>	3			3 1.1. 01 3 1.1. 02 3 1.1. 03

<p><b>Тема 1.4</b> <b>Последовательность разработки управляющих программ</b></p>	<p>Этапы подготовки управляющей программы: анализ чертежа детали, выбор заготовки, выбор станка по его технологическим возможностям, выбор инструмента и режимов резания, выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, способа крепления заготовки на станке, простановка опорных точек, построение и расчет перемещения инструмента, кодирование информации, запись на программноноситель. Принципы форматирования и комментирования управляющей программы. Документация этапов разработки.</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 2.1. ОК 01.- ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03</p>
<p><b>Тема 1.5 Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов</b></p>	<p>Стандартный цикл токарной обработки резанием. Стандартный цикл токарной обработки канавок. Стандартный цикл торцевания и обработки уступов на фрезерных станках. Стандартный цикл обработки пазов. Фрезерная обработка контуров, карманов и цапф на основе заданного контура. Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле. Циклы прерывистого сверления, циклы нарезания</p>	<p><b>6</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 2.1. ОК 01.- ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03</p>
	<p>резьбы, циклы растачивания. Примеры программ на сверление, резьбонарезания и растачивания отверстий при помощи постоянных циклов.</p>				

	<p><b>Практические занятия:</b>  № 11. Программирование циклов токарной обработки.  № 12. Программирование циклов токарной обработки.  № 13. Программирование циклов фрезерной обработки.  № 14. Программирование циклов фрезерной обработки.</p>	<b>4</b>			
<p><b>Тема 1.6 Разработка управляющих программ металлообработки в САМсистемах</b></p>	<p>Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы.  Общая схема работы с CAD/CAM системой: виды моделирования, уровни САМ-систем, геометрия и траектория. Алгоритм работы в САМ системе.  Основы работы в САМ-системе: основные понятия, методы и приемы работы.  Определение проекта обработки, технология черновой обработки, определение инструмента и мастер технологии.  Технологии удаления остаточного материала и чистовой обработки. Ввод по спирали, предварительное сверление и инструменты малого размера.  Расширенные функции и органы управления в САМ-системе 2D. САМ-система 3D: обработка основной части формы, призматических деталей и т.д.</p>	<b>6</b>	ЛР 13-27	ПК 2.2. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01

	Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трехмерной обработки.				
	<b>Практические занятия:</b> № 15. Программирование изготовления детали (токарная обработка) в САМ-системе. № 16. Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в САМ-системе.	2			
<b>Тема 1.7 Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования</b>	Обзор CAD/CAM-систем для разработки моделей и управляющих программ для аддитивного оборудования. Разработка моделей и управляющих программ для производства простых деталей, не требующих значительной пост-обработки. Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей, требующих значительной пост-обработки. Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей сложной геометрической формы. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей из промышленных пластиков. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков.	6	ЛР 13-27	ПК 2.2. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01

	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 17. Изучение интерфейса САД-системы, создание моделей простых деталей.</p> <p>№ 18. Изучение интерфейса САМ-систем, создание простых управляющих программ для 3Дпечати.</p>	6		
	<p>№ 19. Разработка моделей и управляющих программ для деталей, требующих значительной пост-обработки (с элементами опорной структуры, поддержками).</p> <p>№ 20. Подбор оборудования, материалов и параметров печати согласно технологическим требованиям к качеству детали.</p> <p>№ 21. Разработка технологии пост-обработки деталей.</p> <p>№ 22. Оформление технологической документации на производство деталей методами аддитивных технологий.</p>			

<b>Тема 1.8</b> <b>Программирование</b> <b>автоматизированного</b> <b>измерительного</b> <b>оборудования и</b> <b>промышленных</b> <b>манипуляторов</b>	Виды автоматизированного контрольно-измерительного оборудования: координатно-измерительный машины, видео-измерительные машины, приборы для измерения формы, оптические системы, испытательное оборудование. Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин. Системы сбора и анализа информации по измерениям на машиностроительном производстве Классификация промышленных манипуляторов. Принципы выбора и оценки эффективности использования, характерные параметры, основы монтажа, наладки, технического обслуживания, организации совместимости с металлорежущим оборудованием. Мобильные платформы для перевозки грузов. Классификация, параметры, внедрение в технологический процесс.	4	ЛР 13-27	ПК 2.2. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01
	<b>Практические занятия:</b> № 23. Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин.	3			
	№ 24. Интерфейс систем для программирования промышленных манипуляторов. Настройка параметров работы манипулятора для перемещения заготовок и деталей. № 25. Разработка простейших программ управления промышленными манипуляторами.				

<b>Тема 1.9 Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ</b>	<p>Базы данных автоматизированных систем технологической подготовки производства (САРР-системы). Системы управления данными об изделии (далее – PDM-системы). Системы управления нормативно-справочной информацией (далее – MDM-системы)</p> <p>Разработка и оформление технологической документации в САD-системах. Маршрутные карты, операционные карты. Подбор техпроцессованалогов.</p> <p>Работа с базами данных САD-систем. Заполнение каталогов инструмента, материалов, оборудования. Защита данных.</p> <p>Формирование, согласование и утверждение технологической документации, адаптация шаблонов к особенностям предприятия.</p>	3	ЛР 13-27	ПК 2.2. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 26. Редактирование технологических данных в САРР-системах, PDM-системах и MDMсистемах</p> <p>№ 27. Организация технологических данных в САРР-системах, PDM-системах и MDMсистемах</p> <p>№ 28. Оформление технологической документации на внедрение операций на токарных станках с ЧПУ.</p> <p>№ 29. Оформление технологической документации на внедрение операций на фрезерных стан-</p>	4			



	ках с ЧПУ.				
<b>Тема 1.10 Внедрение управляющих программ в производственный процесс</b>	<p>Наладка металлорежущего оборудования. Подготовка приспособлений, режущего и мерительного инструмента. Поиск ошибок в управляющей программе.</p> <p>Изготовление пробных деталей. Контроль показателей точности линейных размеров, допусков формы и расположения, качества поверхности. Проверка возможных столкновений инструмента с деталью и приспособлениями.</p> <p>Контроль износа режущего инструмента.</p>	<b>2</b>	ЛР 13-27	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 30. Отработка внедрения управляющих программ для деталей типа тел вращения.</p> <p>№ 31. Отработка внедрения управляющих программ для плоских деталей на фрезерных станках с ЧПУ.</p>	<b>4</b>			

<b>Тема 1.11 Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ</b>	<p>Принципы оценки эффективности использования металлорежущего оборудования с ЧПУ. Понятие фондоотдачи, производительности оборудования, использования парка оборудования, уровень нагрузки.</p> <p>Схемы повышения эффективность за счет изменения траекторий обработки, режимов резания и режущего инструмента. Факторы трудоемкости выполнения операций.</p> <p>Мониторинг работы промышленного оборудования. Модернизация действующего оборудования на предприятии. Сокращение технических простоев. Увеличение загрузки оборудования.</p>	<b>2</b>	ЛР 13-27	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01
	<b>Практические занятия:</b>	<b>3</b>			
	<p>№ 32. Оценка траекторий обработки для различных управляющих программ. Оценка нагрузки на инструмент и параметров врезания.</p> <p>№ 33. Оптимизация управляющих программ за счет подбора режимов резания и режущего инструмента.</p> <p>№ 34. Оценка показателей работы станков с ЧПУ. Расчет времени простоев, доли вспомогательных операций. Разработка плана повышения эффективности работы.</p>				У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02

<p><b>Учебная практика Виды работ:</b> чтение и применение технической документации при выполнении работ; разработка маршрута технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; анализ системы ЧПУ станка и подбор языка программирования; кодировка информации и подготовка данных для ввода в станок, записывая их на носитель; составление расчетно-технологической карты с эскизом траектории инструментов;</p> <p>установка оптимального режима резания;</p> <p>осуществление написания управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</p> <p>осуществление написания управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</p> <p>осуществление написания управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверка управляющих программ средствами вычислительной техники; ввод управляющих программ в универсальные ЧПУ станка и контроль циклов их выполнения при изготовлении деталей; применение методов и приемки отладки программного кода; применение современных компиляторов, отладчиков и оптимизаторов программного кода;</p> <p>работа в режиме корректировки управляющей программы</p>	72	ЛР 13-27	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01.- ОК 09.	Н 2.1.01 Н 2.1.02 У 2.1. 01 У 2.1. 02 У 2.1. 03 З 2.1. 01 З 2.1. 02 З 2.1. 03 Н 2.2.01 Н 2.2.02 У 2.2. 01 У 2.2. 02 У 2.2. 03 У 2.2. 04 З 2.2. 01 З 2.2. 02 З 2.2. 03 Н 2.3.01 Н 2.3.02 Н 2.3.03 У 2.3. 01 У 2.3. 02 У 2.3. 03 У 2.3. 04
---	----	----------	--	---

				У 2.3. 05 У 2.3. 06 У 2.3. 07 У 2.3. 08 З 2.3. 01 З 2.3. 02 З 2.3. 03 З 2.3. 04
<p><b>Производственная практика Виды работ:</b> чтение и применение технической документации при выполнении работ; разработка маршрута технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; анализ системы ЧПУ станка и подбор языка программирования; кодировка информации и подготовка данных для ввода в станок, записывая их на носитель; составление расчетно-технологической карты с эскизом траектории инструментов;</p> <p>установка оптимального режима резания; осуществление написания управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; осуществление написания управляющей программы в CAD/CAM 5 оси; осуществление написания управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверка управляющих программ средствами вычислительной техники; ввод управляющих программ в универсальные ЧПУ станка и контроль циклов их выполнения при изготовлении деталей; применение методов и приемки отладки программного кода; применение современных компиляторов, отладчиков и оптимизаторов программного кода; работа в режиме корректировки управляющей программы</p>	144	ЛР 13-27	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01.- ОК 09.	Н 2.1.01 Н 2.1.02 У 2.1. 01 У 2.1. 02 У 2.1. 03 З 2.1. 01 З 2.1. 02 З 2.1. 03 Н 2.2.01 Н 2.2.02 У 2.2. 01 У 2.2. 02 У 2.2. 03 У 2.2. 04 З 2.2. 01 З 2.2. 02 З 2.2. 03 Н 2.3.01 Н 2.3.02 Н 2.3.03 У 2.3. 01 У 2.3. 02 У 2.3. 03 У 2.3. 04 У 2.3. 05 У 2.3. 06

				У 2.3. 07 У 2.3. 08 3 2.3. 01 3 2.3. 02 3 2.3. 03 3 2.3. 04
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Процессы формообразования и инструменты», «Технологическое оборудование и оснастка», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Участок аддитивных установок», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.2 Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п.6.2.3 Примерной программы по специальности.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021
4. Акулович Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2020. — 488 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1109569> – Режим доступа: по подписке
5. Берлинер Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836733>– Режим доступа: по подписке
6. Берлинер Э. М. САПР технолога машиностроителя: учебник / Ю.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 336 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-043-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987419>– Режим доступа: по подписке
7. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник. – М.: Академия, (стер.) 2018
8. Клепиков В. В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078990> – Режим доступа: по подписке

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"
3. Портал «Все о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
4. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>31; порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;</p> <p>32: виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;</p> <p>33: методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, под наладки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;</p>	<p>Демонстрирует знания, выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения.</p>	<p><b>Оценка результатов выполнения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий;</li> <li>- задания по практике;</li> <li>- промежуточной аттестации.</li> </ul>



<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>У1: использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;</p> <p>У2: выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;</p> <p>У3: осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;</p>		
---	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В  
МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	47
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	48

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕ- ХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образова-  
тельной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 «Технология машиностроения».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид  
деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном  
производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	<b>Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве</b>
ПК 3.1.	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2.	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3.	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4.	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5.	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 3.6.	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Знания, умения, практический опыт

<b>иметь практический опыт</b>	<p>Н1: проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;</p> <p>Н2: выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъемно-транспортного для осуществления сборки изделий;</p> <p>Н3: разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</p> <p>Н4: техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента; Н5: контроль качества готовой продукции механосборочного производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов;</p> <p>Н6: разработка планировок цехов;</p> <p>выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъемно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий; У3: использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;</p> <p>У4: обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;</p> <p>У5: контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;</p> <p>У6: выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;</p>
--------------------------------	---

<b>знать</b>	31: служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
	32: технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
	33: методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;
	34: правила разработки спецификации участка;
	35: причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;
36: принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;	

Общие компетенции, общие знания и умения

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04 составить план действия; определить необходимые ресурсы	Зо 01.04 структуру плана для решения задач

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
	Уо 01.05 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.05 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.06 реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации
	Уо 02.03 планировать процесс поиска	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию	
	Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации	
	Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска	
	Уо 02.07 оформлять результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02 определять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию
	Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
		Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уо 06.01 описывать значимость своей профессии	Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уо 08.01 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности Уо 08.02 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии Уо 08.03 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека Зо 08.02 основы здорового образа жизни Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Зо 09.03 особенности произношения Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности



### **1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов: 200 часов.

в том числе в форме практической подготовки: 172 часов.

Из них на освоение МДК: 50 часов, в том числе самостоятельная работа 1 час, практические занятия 14 часов, курсовой проект – 12 часов;

практики 144 часа, в том числе учебная - 36 часов,

производственная - 108 часа.

Промежуточная аттестация в форме экзамена: 6 часов

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1.

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов	В т.ч. в форме практической подготовки.	Объём профессионального					Час.	
				Обучение по МДК					Практика	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
бораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1 - ПК 3.6 ОК.09-ОК.09	Раздел 1. Разработка технологических процессов и технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования	50	28	49	14	12	1	6	36	108
ПК 3.1 - ПК 3.6 ОК.01-ОК.09	Учебная практика, часов	36	36						36	
ПК 3.1 - ПК 3.6 ОК.01-ОК.09	Производственная практика, часов	108	108							108
ПК 3.1 - ПК 3.6 ОК.01-ОК.09	Промежуточная аттестация	6						6		
	<b>Всего:</b>	<b>200</b>	<b>170</b>	<b>49</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч, в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<b>Раздел 1. Разработка технологических процессов и технологической документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования</b>		<b>50</b>			
<b>Тема 1.1 Основные понятия о сборочном процессе</b>	<b>Содержание</b> Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке.	<b>3</b> 1	ЛР 13-27	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01- ОК 09.	Н 1.1.01
	Сборка разъемных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических.	1			Н 1.1.02
	Сборка неразъемных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклепочных, сваркой, пайкой, склеиванием.	1			У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03
		1			Н 1.2.01 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 З 1.2.01 Н 1.3.01
<b>Тема 1.2 Обеспечение точности сборки</b>	<b>Содержание:</b> Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчета размерных цепей.	<b>5</b> 1	ЛР 13-27	ПК 3.1.	Н 1.1.01
	Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество	1			

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч, в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	<p>сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.</p> <p>Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 1. Расчет размерных цепей.</p> <p>№ 2. Контроль при сборке неразъемных соединений.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>		<p>ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 01-ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.02</p>
<p><b>Тема 1.3 Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.</p> <p>Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 01-ОК 09.</p>	<p>Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 3 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 3 1.3. 01 3 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 3 1.4. 01 3 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 3 1.5.01 3 1.5.02 3 1.5.03</p>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч, в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<b>Тема 1.4 Порядок разработки технологического процесса сборки</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Структура процесса сборки.</p> <p>Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.</p> <p>Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.</p> <p>Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий.</p> <p>Размерный анализ собираемых изделий.</p> <p>Выбор методов обеспечения точности сборки.</p> <p>Разработка и анализ технологической схемы сборки.</p> <p>Схемы сборки изделия: общая и узловая.</p> <p>Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.</p> <p>Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.</p> <p>Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.</p> <p>Проверка качества сборки соединения.</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 3. Проведение анализа сборочной единицы на технологичность.</p> <p>№ 4. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла</p>	<p><b>10</b></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 01-ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01</p>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч, в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	№ 5. Составление схемы общей и узловой сборки изделия № 6. Разработка технологического процесса сборки изделия	1 1			
<b>Тема 1.5 Сборка типовых сборочных единиц</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности.</p> <p>Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения.</p> <p>Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки.</p> <p>Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.</p> <p>Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки. Балансировка деталей и узлов. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ременных передач.</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 9. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками</p> <p>№ 10. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов</p> <p>№ 11. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки</p>	<b>8</b> 1 1 1 1 1 <b>3</b> 1 1 1	ЛП 13-27	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 01- ОК 09.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч, в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	цилиндрической/конической зубчатой передачи				
Тема 1.6 Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	<p><b>Содержание</b></p> <p>Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка.</p> <p>Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД).</p> <p>Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки. Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта арта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.</p> <p>Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций.<sup>1</sup></p> <p>Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и</p>	<p><b>9</b></p> <p>2</p>	ЛР 13-27	<p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3.</p> <p>ПК 3.4.</p> <p>ПК 3.5.</p> <p>ОК 01-</p> <p>ОК 09.</p>	<p>3 1.3. 02</p> <p>Н 1.4.01</p> <p>У 1.4. 01</p> <p>У 1.4. 02</p> <p>3 1.4. 01</p> <p>3 1.4. 02</p> <p>Н.1.5.01</p> <p>У 1.5.01</p> <p>3 1.5.01</p> <p>3 1.5.02</p> <p>3 1.5.03</p>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч, в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	<p>ведомости сборки узлов или изделий.</p> <p>Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертеж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№12. Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).</p> <p>№ 13. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам).</p> <p>№ 14. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла</p> <p>№15. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия</p> <p>Дифференцированный зачет</p>	<p>1</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>			
<p><b>КУРСОВОЙ ПРОЕКТ</b></p> <p><b>Автоматизация разработки документации сборочного процесса</b></p>	<p><b>Содержание:</b></p> <p>САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений.</p> <p>Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.</p> <p>Подбор оборудования с применением САПР.</p>	<p><b>12</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3.</p> <p>ПК 3.4.</p> <p>ПК 3.5.</p> <p>ОК 01-</p>	<p>Н 1.1.01</p> <p>Н 1.1.02</p> <p>У 1.1. 01</p> <p>У 1.1. 02</p> <p>У 1.1. 03</p> <p>З 1.1. 01</p>



Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч, в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
	<p>Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.</p> <p>Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.</p> <p>Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.</p> <p>Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве.</p> <p>Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. САД системы.</p> <p>Разработка технологического процесса сборки узла по заданию</p> <p>Разработка технологической документации сборочного техпроцесса с применением Спрут-ТП</p>			ОК 09.	З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03

<p>Учебная практика.</p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Построение 3Д моделей элементов сборочного узла по заданию.</p> <p>Построение ассоциативного чертежа сборочного элемента по заданию</p> <p>Построение 3Д модели сборочного узла (командная работа)</p> <p>Построение ассоциативного сборочного чертежа с применением CAD систем</p> <p>Разработка технологической документации технологического процесса сборки узла по заданию</p>	<b>36</b>	ЛР 13-27		
---	-----------	----------	--	--

<p><b>Производственная практика.</b>  <b>Виды работ:</b>  Выполнение работ по технологической подготовке сборочного производства:  - оформление графической документации;  - оформление технологической документации;  - сопровождение технологического процесса в производстве;  - контроль соблюдения параметров технологического процесса;  - контроль результатов сборки изделия и анализ полученных результатов</p>	144	ЛР 13-27	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. OKOL- OK 09.	У 1.1. 02 У 1.1. 03 3 1.1. 01 3 1.1. 02 3 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 3 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 3 1.3. 01 3 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 3 1.4. 01 3 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 3 1.5.01 3 1.5.02 3 1.5.03 Н.1.6.01 У 1.6.01 У 1.6.02 3 1.6.01 3 1.6.02 3 1.6.03 3 1.6.04
--	-----	----------	--	---

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Процессы формообразования и инструменты», «Технологическое оборудование и оснастка», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Участок аддитивных установок», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.2 Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п.6.2.3 Примерной программы по специальности.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021
4. Акулович Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2020. — 488 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1109569> - Режим доступа: по подписке
5. Берлинер Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836733>- Режим доступа: по подписке
6. Берлинер Э. М. САПР технолога машиностроителя: учебник / Ю.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 336 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-043-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987419>- Режим доступа: по подписке
7. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник. - М.: Академия, (стер.) 2018
8. Клепиков В. В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078990> - Режим доступа: по подписке

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО Профобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"
3. Портал «Все о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
4. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования :

учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>31: служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;</p> <p>32: технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</p> <p>33: методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;</p> <p>34: правила разработки спецификации участка; 35: причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;</p> <p>36: принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сбо-</p>	<p>Демонстрирует знания, выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения.</p>	<p><b>Оценка результатов выполнения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- задания по практике; промежуточной аттестации.</li> </ul>

<p>рочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;</p>		
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  У1: анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточномеханизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;</p>		

<p>У2: выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъемно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;</p> <p>У3: использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;</p> <p>У4: обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;</p> <p>У5: контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;</p> <p>У6: выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать</p>		
---	--	--



Фактор/ параметр	Характеристика	Шкала оценки уровня развития навыка			
		0 Недостаточный уровень*	1 Начальный уровень**	2 Базовый (тре- буемый) уровень***	3 Высокий уро- вень****
Владение инфор- мационными тех- нологиями/ Анализ цифровой информации и выработка решений	<p>Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента.</p> <p>Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач.</p> <p>Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их минимизации.</p>	Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности	Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности
Планирование и организация дея- тельности в цифровой среде/ Ориентация на результат	Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь				

	<p>со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.</p>
Информационная безопасность	<p>Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя и способен защищать цифровые устройства и персональные данные, в том числе в сети интернет.</p>
Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве	<p>Проявляет умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве.</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ 04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	16
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	47
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	48

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 «Технология машиностроения».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 4</b>	<b>Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства</b>
ПК 4.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования

ПК 4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5.	Контролировать качество работ по наладке и ТО

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<p>Н1: диагностирования технического состояния, эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</p> <p>Н2: организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</p> <p>Н3: регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования; Н4: организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;</p> <p>Н5: оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;</p>
<b>уметь</b>	<p>У1: осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>У2: обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; У3: выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>У4: рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; У5: выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков ;</p>
<b>знать</b>	<p>З1: причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>З2: нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</p> <p>З3: правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования; З4: основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;</p> <p>З5: объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по , порядок работ по наладке и техобслуживанию;</p>

Профессиональные компетенции (ПК)	Практический опыт (ПО)	Умения (У)	Знания (З)
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Н 4.1.01 диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования,	У 4.1.01 осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования,	З 4.1.01 причины отклонений в формообразовании,
	Н 4.1.02 определение отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств	У 4.1.02 оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования	З 4.1.02 техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, З 4.1.03 виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования
			З 4.2.01 нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем
	Н 4.2.01 организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков,	У 4.2.01 обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования	
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	Н 4.2.02 выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного		З 4.3.01 правила выполнения расчетов, связанных с

	оборудования в ремонт		наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования,
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Н 4.3.01 регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования	У 4.3.01 выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования	З 4.3.02 методы наладки оборудования
			З 4.4.01 основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования,
ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	Н 4.4.01 организации подготовки заявок,	У 4.4.01 рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами	З 4.4.02 требования к обеспечению
	Н 4.4.02 приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов		З 4.5.01 объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования,
ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и ТО	Н 4.5.01 оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования,	У 4.5.01 выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования,	З 4.5.02 средства контроля качества работ,



	Н 4.5.02 проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования	У 4.5.02 оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков	З 4.5.03 порядок работ по наладке и техобслуживанию
--	--	---	---

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04 составить план действия; определить необходимые ресурсы	Зо 01.04 структуру плана для решения задач
	Уо 01.05 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.05 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.06 реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации

	Уо 02.03 планировать процесс поиска	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию	
	Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации	
	Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска	
	Уо 02.07 оформлять результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02 определять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию
	Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста
		Зо 05.02 правила оформления документов
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	Уо 06.01 описывать значимость своей профессии	Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей

<p>осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>		<p>Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности</p>	<p>Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p>
	<p>Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</p>	<p>Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p>
		<p>Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Уо 08.01 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p>	<p>Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека</p>
	<p>Уо 08.02 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии</p>	<p>Зо 08.02 основы здорового образа жизни</p>
	<p>Уо 08.03 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p>	<p>Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии</p>
		<p>Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения</p>

	нить свои действия (текущие и планируемые)	
	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.03 особенности произношения
		Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности профессиональная лексика)
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяс-	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 277 часа.

в том числе в форме практической подготовки: 194 часов.

Из них на освоение МДК: 127 часов, в том числе самостоятельная работа 2 часа, практики, в том числе учебная 36 часа, производственная - 108 часа.

Промежуточная аттестация в форме экзамена: 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов	Практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. Час.						
				Обучение по МДК					Практика	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	ПА	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1-4.5 ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Оборудование и оснастка машиностроительного производства	64	25	63	25		1			
ПК 4.1-4.5 ОК.01-ОК.09	Раздел 2. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	63	25	62	25		1			
ПК 4.1-4.5 ОК.01-ОК.09	Учебная практика, часов	36	36						36	
ПК 4.1-4.5 ОК.01-ОК.09	Производственная практика часов	108	108							144
ПК 4.1-4.5 ОК.01-ОК.09	Промежуточная аттестация	18						18		
	<b>Всего:</b>	<b>277</b>	<b>194</b>	<b>125</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>144</b>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. Ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 2. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства</b>		<b>63</b>			
<b>Тема 2.1 Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования</b>	Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 2301-2010 Испытания станков. Часть 1. Методы измерения геометрических параметров. ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. ГОСТ ISO 230-6:2002 Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей). Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надежность работы в зависимости от типа станка. Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ. Группы показателей точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели	<b>4</b>	ЛР 13-27	ПК 4.1. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03

	геометрической точности станков, сохранение				
	<p>расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка. Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации). Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.</p>				
	<p><b>Практические занятия:</b>  № 1. Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.  № 2. Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.  № 3. Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков.  № 4. Применение различных методов диагностики</p>	3			

	сборочного оборудования (по вариантам).				
<b>Тема 2.2 Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования</b>	<p>Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие.</p> <p>Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), триб диагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д.</p> <p>Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д.</p> <p>Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.</p> <p>Приемы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования.</p> <p>Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.</p>	4	ЛР 13-27	ПК 4.1. ПК 4.3. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01
					Н 1.1.02
					У 1.1. 01
					У 1.1. 02
					У 1.1. 03
					З 1.1. 01
					З 1.1. 02
					З 1.1. 03
					Н 1.3.01
					У 1.3. 01
					У 1.3. 02
					З 1.3. 01
					З 1.3. 02
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 5. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.</p> <p>№ 6. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.</p> <p>№ 7. Составление последовательности проверки</p>	3			



	состояния сборочного оборудования. № 8. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.				
<b>Тема 2.3 Диагностирование параметров точности и надежности металлорежущих станков оборудования</b>	<p>Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. ГОСТ 27843-2006 Испытания станков. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.</p> <p>Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жесткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.</p> <p>Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)</p> <p>Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем</p> <p>Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.</p> <p>Регламентное и заявочное диагностирование.</p> <p>Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.</p> <p>Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.</p> <p>Выбор методов устранения неисправностей на основе проведенной диагностики сборочного оборудования.</p>	6	ЛР 13-27	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.5. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03

	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 9. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.</p> <p>№ 10. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.</p> <p>№ 11. Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.</p>	3			
<p><b>Тема 2.4 Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</b></p>	<p>Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.</p> <p>Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).</p> <p>Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.</p> <p>Объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.</p> <p>Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.</p> <p>Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.</p> <p>Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.</p> <p>Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.</p>	5	ЛР 13-27	<p>ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ОК 01.- ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01</p>

	<p><b>Практические занятия:</b> № 12. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования</p>	1			З 1.4. 02
<b>Тема 25 Особенности наладки станков различного вида</b>	<p>Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления. Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.</p>	3	ЛР 13-27	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03
	<p><b>Практические занятия:</b> № 13. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ. № 14. Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ. № 15. Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования. № 16. Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.</p>	3			З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02

<p><b>Тема 2.6 Особенности наладки станков с ЧПУ</b></p>	<p>Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.          Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.          Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.          Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.          Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.          Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.</p>	<p><b>4</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 4.1.          ПК 4.2.          ПК 4.3.          ПК 4.4.          ОК 01.-          ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01          Н 1.1.02          У 1.1. 01          У 1.1. 02          У 1.1. 03          З 1.1. 01          З 1.1. 02          З 1.1. 03          Н 1.2.01          У 1.2. 01          У 1.2. 02          У 1.2. 03          З 1.2. 01          Н 1.3.01          У 1.3. 01          У 1.3. 02          З 1.3. 01          З 1.3. 02          Н 1.4.01          У 1.4. 01          У 1.4. 02          З 1.4. 01          З 1.4. 02</p>
<p><b>Тема 2.7 Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования</b></p>	<p>Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.          Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.          Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК          4.1          ОК          01.-          ОК          09.</p>	<p>Н 1.1.01          Н 1.1.02          У 1.1. 01          У 1.1. 02          У 1.1. 03          З 1.1. 01          З 1.1. 02          З 1.1. 03</p>

<b>Тема 2.8 Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования</b>	<p>Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.</p> <p>Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.6022013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).</p> <p>Структуры ремонтных циклов. Расчет трудоемкости ремонтных работ.</p> <p>Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.</p> <p>Планирование регламентированного технического обслуживания.</p> <p>Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – Total Productive Maintenance). Цели ТРМ. ТРМ как часть системы бережливого производства.</p> <p>Восемь принципов ТРМ.</p> <p>Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.</p>	5	ЛР 13-27	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 17. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.</p> <p>№ 18. Расчет трудоемкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).</p>	1			

<b>Тема 2.9 Особенности проведения ремонтных работ</b>	<p>Объем и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и др. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.</p> <p>5Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.</p>	2	ЛР 13-27	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК 01.- ОК 09.	Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 19. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.</p> <p>№ 20. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.</p>	1			

<b>Тема 2.10 Приемка оборудования после ремонта.</b>	<p>Виды и последовательность приемочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жесткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».</p> <p>Акты сдачи-приемки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.</p> <p>Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.</p>	<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК 01.- ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01 У 1.1. 02 У 1.1. 03 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03</p>
	<p><b>Практические занятия:</b> № 21. Определение вида и последовательности приемочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.</p>	<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>			
<b>Тема 2.11 Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования</b>	<p>Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.</p> <p>Понятие технического обслуживания сборочного оборудования</p>	<p style="text-align: center;"><b>5</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 4.1. ПК</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1. 01</p>

	оборудования				
	<p>Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.</p> <p>Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.</p> <p>Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования</p> <p>Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.</p> <p>Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.</p> <p>Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования.</p> <p>Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.</p>			<p>4.2. ПК У 1.1. 02 У 1.1. 03</p> <p>4.3. 3 1.1. 01 ПК 3 1.1. 02</p> <p>4.4. 3 1.1. 03 ПК Н 1.2.01</p> <p>4.5. У 1.2. 01 ОК У 1.2. 02 01.- У 1.2. 03 ОК 3 1.2. 01 09. Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 3 1.3. 01 3 1.3. 02 Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 3 1.4. 01 3 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 3 1.5.01 3 1.5.02 3 1.5.03</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>№ 22. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.</p> <p>№ 23. Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.</p>	2			



<p><b>Тема 2.12 Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования</b></p>	<p>Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования. Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.</p>	<p><b>1</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 4.1. Н 1.1.01 ПК 4.2. Н 1.1.02 ПК 4.3. У 1.1. 01 ПК 4.4. У 1.1. 02 ПК 4.5. У 1.1. 03 ОК01.- З 1.1. 01 ОК 09. З 1.1. 02</p>
	<p>Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования. Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей. Особенности комплектования сборочных деталей.</p>			<p>З 1.1. 03 Н 1.2.01 У 1.2. 01 У 1.2. 02 У 1.2. 03 З 1.2. 01 Н 1.3.01 У 1.3. 01 У 1.3. 02 З 1.3. 01 З 1.3. 02</p>
	<p><b>Практические занятия:</b> № 24. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам). № 25. Определение срока службы детали (по вариантам).</p>	<p><b>2</b></p>		<p>Н 1.4.01 У 1.4. 01 У 1.4. 02 З 1.4. 01 З 1.4. 02 Н.1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03</p>

<p><b>Учебная практика Виды работ:</b> проверка соответствия оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;</p> <p>устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</p> <p>определение (выявление) несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации.</p> <p>выбор средств измерения;</p> <p>определение годности размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;</p> <p>анализ причин брака, разделение брака на исправимый и неисправимый; расчет норм времен</p>	<p><b>36</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК 01.- ОК 09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 4.1.01 У 4.1.02 З 4.1.01 З 4.1.02 З 4.1.03 Н 4.2.01 Н 4.2.02 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 З 4.3.02 Н 4.4.01 Н 4.4.02 У 4.4.01 З 4.4.01 З 4.4.02 Н 4.5.01 Н 4.5.02 У 4.5.01 У 4.5.02 З 4.5.01 З 4.5.02 З 4.5.03</p>
---	------------------	-----------------	---	---

<p><b>Производственная практика Виды работ:</b> рациональная организация своего рабочего места; изготовление несложных деталей;</p> <p>участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ);</p> <p>загружать в память УЧПУ параметры, константы, управляющую программу</p> <p>контролировать качество выполненных работ и предупреждать появление брака</p> <p>участвовать в организации работ по сборке узлов;</p> <p>ознакомление с особенностями гибких производственных систем, роботизированных комплексов и автоматических линий; оформление технологической документации.</p> <p>выполнение работ по контролю параметров изделий на соответствие технической документации;</p> <p>участие в работе отдела технического контроля (метрологической службы предприятия);</p> <p>участие в контроле технологического оборудования, приспособлений и инструмента;</p> <p>изучение технологических документов</p> <p>проверка соответствия оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;</p> <p>устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</p> <p>определение (выявление) несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</p>	<p><b>108</b></p>	<p>ЛР 13-27</p>	<p>ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. OK01.- OK09.</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 4.1.01 У 4.1.02 З 4.1.01 З 4.1.02 З 4.1.03 Н 4.2.01 Н 4.2.02 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 З 4.3.02 Н 4.4.01 Н 4.4.02 У 4.4.01 З 4.4.01 З 4.4.02 Н 4.5.01 Н 4.5.02 У 4.5.01 У 4.5.02 З 4.5.01 З 4.5.02 З 4.5.03</p>
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><b>18</b></p>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Процессы формообразования и инструменты», «Технологическое оборудование и оснастка», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Участок аддитивных установок», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.2 Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п.6.2.3 Примерной программы по специальности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Новиков В. Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения: в 2 ч. — Ч. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /— 3-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.

2. Бухалков М. И. Производственный менеджмент: организация производства: учебник / М. И. Бухалков. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 395 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009610-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072248> – Режим доступа: по подписке

3. Мельников А. С. Конструкторско-технологическое обеспечение качества машиностроительной продукции : учебное пособие / А.С. Мельников, М.А. Тамаркин, Э.Э. Тищенко ; под общ. ред. А.С. Мельникова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 363 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1020520. - ISBN 978-5-16-015236-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020520> – Режим доступа: по подписке

4. Погонин А. А. Технология машиностроения: учебник / А.А. Погонин, А.А. Афанасьев, И.В. Шрубченко. — 3-е изд., доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 530 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014617-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850693> – Режим доступа: по подписке

5. Фещенко В.Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник / В.Н. Фещенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 788 с. - ISBN 978-5-9729-239-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049138> – Режим доступа: по подписке

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. <http://mash-xxl.info/> - Энциклопедия по машиностроению

2. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к информационным ресурсам

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>31: причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>32: нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; 33: правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования; 34: основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;</p> <p>35: объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по , порядок работ по наладке и техобслуживанию</p>	<p>Демонстрирует знания, выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения.</p>	<p><b>Оценка результатов выполнения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий;</li> <li>- задания по практике;</li> <li>- промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>У1: осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования , оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>У2: обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>У3: выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; У4: рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</p> <p>У5: выполнять расчеты, связанные с наладкой</p>		

работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков		
---	--	--

Фактор/ параметр	Характеристика	Шкала оценки уровня развития навыка			
		0 Недостаточный уровень*	1 Начальный уровень**	2 Базовый (требуемый) уровень***	3 Высокий уровень****
<p>Владение информационными технологиями/ Анализ цифровой информации и выработка решений</p>	<p>Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента. Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач. Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их минимизации.</p>	<p>Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности</p>

<p>Планирование и организация деятельности в цифровой среде/ Ориентация на результат</p>	<p>Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.</p>				
<p>Информационная безопасность</p>	<p>Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя и способен защищать цифровые устройства и персональные данные, в том числе в сети интернет.</p>				



<p>Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве</p>	<p>Проявляет умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве.</p>				
--	--	--	--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА  
МДК 05.01 ПЛАНИРОВАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МДК	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	15

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МДК.05.01 ПЛАНИРОВАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности реализации технологических процессов в машиностроительном производстве является обязательной частью ПМ.00 Профессиональный цикл ОПОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы МДК обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 25	Уметь: У 01 осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; У 02 картировать поток создания ценностей; У 03 выявлять и устранять потери в процессах; У 04 применять ключевые инструменты анализа и решения проблем; У 05 организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; У 07 применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/ предприятия.	Знать: З 01 историю, принципы и философию бережливого производства; З 02 основы картирования потока создания ценностей; З 03 методы анализа и решения проблем; инструменты бережливого производства; З 04 технологии внедрения улучшений; З 05 технологии вовлечения персонала в процесс непрерывных улучшений; З 07 систему подачи предложений.

## 1.3. Освоение МДК способствует формированию следующих компетенций и достижению личностных результатов:

### Формируемые компетенции:

Код	Наименование компетенции
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

	профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК 5.1	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально
ПК 5.2	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения
ПК 5.3	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК 5.4	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производств

### Достигаемые личностные результаты:

Код личностных результатов реализации Программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и

	государством
ЛР 23	Проявляющий умение преподнести себя и результаты своего труда в профессиональной среде, широкий профессиональный кругозор
ЛР 25	Проявляющий готовность и умение принять на себя функции обеспечения содержания и качества выполнения поставленной задачи

**1.4 Количество вариативных часов на освоение программы МДК.05.01:  
39 - часов**

<b>Компетенция и личностные результаты</b>	<b>В результате освоения МДК в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать</b>	<b>Дидактические единицы</b>	<b>Количество часов</b>
ОК 02, ОК 03. ОК 04, ОК 07. ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4, ЛР 13, ЛР 16 ЛР 17, ЛР 20 ЛР 21, ЛР 23 ЛР 25	-Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях -Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Раздел 1. <b>Эффективность организации основного, вспомогательного и обслуживающего производств на машиностроительном предприятии.</b>  Раздел 2. <b>Планирование, организация и контроль деятельности реализации технологических процессов в машиностроительном производстве</b>	19          20

**1.5. Количество часов на освоение рабочей программы МДК 05.01**

всего –75 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося –74 часа;
- самостоятельная работа обучающегося –1 час.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

### 2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Общий объём образовательной программы</b>	<b>75</b>
в т. ч. в форме практической подготовки	52
Самостоятельная работа	1
Промежуточная аттестация (экзамен, консультации, самоподготовка) <i>(если предусмотрено в учебном плане)</i>	-
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>74</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	34
практические занятия <i>(указать если предусмотрено)</i>	20
Курсовая работа	20
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

## 2.2 Тематический план и содержание МДК.05.01

Наименование разделов междисциплинарных курсов (МДК) и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа 2	Объем часов 3	Код ОК, ПК, ЛР 4
<b>МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности реализации технологических процессов в машиностроительном производстве</b>		<b>75</b>	
<b>Введение.</b>	Формы и процедуры оценки знаний. Роль МДК в формировании специалиста. Входной контроль.	<b>1</b>	
<b>Раздел 1. Эффективность организации основного, вспомогательного и обслуживающего производств на машиностроительном предприятии.</b>		<b>20/6</b>	ОК02, ОК03. ОК04, ОК07. ПК 5.1, ПК 5.2 ПК5.3, ПК5.4, ЛР 13, ЛР 16 ЛР 17, ЛР 20 ЛР 21, ЛР 23 ЛР 25
<b>Тема 1.1. Место машиностроительного предприятия в экономической системе</b>	Национальная экономика как совокупность взаимосвязанных отраслей. Понятие отрасли. Классификация отраслей. Предприятие – субъект хозяйствования, место предприятий в экономической системе. Сущность и формы предпринимательства. Особенности работы предприятия в условиях рынка. Основные цели, задачи и функции управления машиностроительным предприятием	<b>14</b>	
	<b>Практическое занятие 1.</b> Определение типа производства по номенклатуре и объему выпуска продукции. <b>Практическое занятие 2.</b> Выбор оптимального варианта новой техники. <b>Практическое занятие 3.</b> Работа с реальными документами «технологический процесс изготовления детали «.....»	<b>6</b>	
<b>Раздел 2. Планирование, организация и контроль деятельности реализации технологических процессов в машиностроительном производстве</b>		<b>31/14</b>	ОК02, ОК03. ОК04, ОК07. ПК 5.1, ПК 5.2 ПК5.3, ПК5.4, ЛР 13, ЛР 16 ЛР 17, ЛР 20 ЛР 21, ЛР 23 ЛР 25
<b>Тема 2.1. Планирование, организация и контроль деятельности реализации технологических</b>	Подходы и механизмы принятия управленческих решений. Качество продукции с точки зрения затрат на производство продукции. Основные показатели определения качества продукции.	<b>17</b>	



<p><b>процессов в машиностроительном производстве</b></p>	<p>Оценка эффективности работы производственных подразделений.  Совершенствование технологии, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов. Многостаночное обслуживание. Рациональное использование рабочего времени. Бережливое производство — концепция управления предприятием. Принципы внутрифирменного планирования. Бизнес-план. Структура и функции бизнес-плана. Система экономических показателей состава и объема продукции. Понятие производственной мощности. Показатели использования основных производственных фондов по времени и мощности.  Составление плана организационно-технических мероприятий по эффективному развитию производственных мощностей. Роль и место логистики в деятельности предприятия. Алгоритм расчета работающих по каждой категории. Баланс рабочего времени. Выбор форм и систем оплаты труда. Система премирования.</p>		
	<p><b>Практическое занятие 4.</b> Расчет эффективного фонда работы единицы оборудования.</p> <p><b>Практическое занятие 5.</b> Расчет количества основных рабочих с учетом трудоемкости производственной программы.</p> <p><b>Практическое занятие 6.</b>  Расчет сдельных расценок. Определение плановых фондов заработной платы основных рабочих.</p> <p><b>Практическое занятие 7.</b> Составление сметы РСО, ОЦР, ОЗР</p> <p><b>Практическое занятие 8.</b> Расчет себестоимости детали.</p> <p><b>Практическое занятие 9.</b> Расчет ТЭП.</p> <p><b>Практическое занятие 10.</b> Анализ себестоимости продукции.</p>	<p><b>14</b></p>	
<p><b>Самостоятельная работа.</b></p>	<p>Подбор материалов для курсовой работы.</p>	<p><b>1</b></p>	
<p><b>Курсовая работа.</b></p>	<p><b>Курсовая работа 1.</b> Выдача задания. Разработка системы показателей состава и объёма продукции. Расчёт величины ТП, РП, ВП.</p> <p><b>Курсовая работа 2.</b> Определение типа производства. Анализ жизненного цикла</p>	<p><b>20</b></p>	<p>ОК02, ОК03.  ОК04, ОК07.  ПК 5.1, ПК 5.2  ПК5.3, ПК5.4,</p>

	<p>изделий.</p> <p><b>Курсовая работа 3.</b> Характеристика ОПФ, расчет количества, структура, площадь участка.</p> <p><b>Курсовая работа 4.</b> Расчёт потребности в основных материалах.</p> <p><b>Курсовая работа 5.</b> Характеристика кадров, выбор форм и систем оплаты труда. Расчёт численности работающих.</p> <p><b>Курсовая работа 6.</b> Расчёт плановых фондов з/п основных рабочих.</p> <p><b>Курсовая работа 7.</b> Расчёт плановых фондов з/п вспомогательных рабочих, ИТР.</p> <p><b>Курсовая работа 8.</b> Себестоимость, прибыль, рентабельность.</p> <p><b>Курсовая работа 9.</b> Анализ структуры себестоимости.</p> <p><b>Курсовая работа 10.</b> Расчёт ТЭП.</p>		<p>ЛР 13, ЛР 16 ЛР 17, ЛР 20 ЛР 21, ЛР 23 ЛР 25</p>
	<p><b>Тематика курсовой работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет технико-экономических показателей работы производственного комплекса;</li> <li>- Сравнительный анализ вариантов заготовок;</li> <li>- Проектирование производственного комплекса, определение состава основных фондов, численности работающих. Разработка системы управления производственным комплексом;</li> <li>- Определение оптимального размера производственной программы. Определение себестоимости изделия.</li> </ul>		
	<b>Дифференцированный зачет:</b>	<b>2</b>	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>75</b>	

## 2.3 Количество часов по МДК, выделенное на практическую подготовку

Дидактические единицы	Темы лекционных занятий, контрольных, практических или лабораторных работ	Количество часов
<p><b>Тема 1.1.</b> <b>Место машиностроительного предприятия в экономической системе</b></p>	<p>Предприятие – субъект хозяйствования, место предприятий в экономической системе Сущность и формы предпринимательства. Особенности работы предприятия в условиях рынка. Основные цели, задачи и функции управления машиностроительным предприятием</p> <p><b>Практическое занятие 1.</b> Определение типа производства по номенклатуре и объему выпуска продукции.</p> <p><b>Практическое занятие 2.</b> Выбор оптимального варианта новой техники.</p> <p><b>Практическое занятие 3.</b> Работа с реальными документами «технологический процесс изготовления детали «.....»</p>	21
<p><b>Тема 2.1. Планирование, организация и контроль деятельности реализации технологических процессов в машиностроительном производстве</b></p>	<p>Подходы и механизмы принятия управленческих решений. Качество продукции с точки зрения затрат на производство продукции. Основные показатели определения качества продукции. Оценка эффективности работы производственных подразделений. Совершенствование технологии, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов. Многостаночное обслуживание. Рациональное использование рабочего времени. Бережливое производство — концепция управления предприятием. Принципы внутрифирменного планирования. Бизнес-план. Структура и функции бизнес-плана. Система экономических показателей состава и объема продукции. Понятие производственной мощности. Показатели использования основных производственных фондов по времени и</p>	31

	<p>мощности. Составление плана организационно-технических мероприятий по эффективному развитию производственных мощностей. Роль и место логистики в деятельности предприятия. Алгоритм расчета работающих по каждой категории. Баланс рабочего времени. Выбор форм и систем оплаты труда. Система премирования.</p> <p><b>Практическое занятие 4.</b> Расчет эффективного фонда работы единицы оборудования.</p> <p><b>Практическое занятие 5.</b> Расчет количества основных рабочих с учетом трудоемкости производственной программы.</p> <p><b>Практическое занятие 6.</b> Расчет сдельных расценок. Определение плановых фондов заработной платы основных рабочих.</p> <p><b>Практическое занятие 7.</b> Составление сметы РСО, ОЦР, ОЗР</p> <p><b>Практическое занятие 8.</b> Расчет себестоимости детали.</p> <p><b>Практическое занятие 9.</b> Расчет ТЭП.</p> <p><b>Практическое занятие 10.</b> Анализ себестоимости продукции.</p>	
	<b>Итого:</b>	<b>52</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**3.1. Для реализации программы МДК должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Основы бережливого производства» оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *специальности* 15.02.16 Технология машиностроения

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основная литература**

**Чеберко Е.Ф.** Основы предпринимательской деятельности. История предпринимательства: учебник и практикум для СПО/Е.Ф. Чеберко.-М. изд. Юрайт.2020.-420 с.

#### **Дополнительная литература**

**Румынина, В. В.** Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник для СПО/В. В. Румынина. – Москва: ИЦ Академия, 2018.-224с. ISBN 978-5-4468-7305-0- Текст: непосредственный.

#### **ЭБС «Лань»**

ЭБС Лань: Электронно-библиотечная система: сайт. Санкт-Петербург - URL: <https://e.lanbook.com/book.ru>, 2022(дата обращения: 25.08.2022). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей – Текст: электронный.

### **3.3. Особенности реализации образовательной программы с применением электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ).**

Реализация рабочей программы МДК среднего профессионального образования или ее частей по специальности может осуществляться с применением электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Учебные занятия организуются в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и организации, в которой они обучаются, достижение и оценку результатов обучения, путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой представляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

При реализации рабочей программы МДК или ее частей с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ведется учет, осуществляется хранение результатов освоения программы на бумажном носителе и/или электронно-цифровой форме

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК.05.01

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, курсовой работы, исследований и т.д.

##### 4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать производственный процесс, позволяющий увеличить производительность труда,</li> <li>- определять потребность в персонале для организации производственных процессов</li> <li>- организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами,</li> <li>- разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения</li> <li>- принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения</li> <li>- определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач</li> <li>- формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами,</li> <li>- рассчитывать энергетические, информационные и материальнотехнические ресурсы в соответствии с производственными задачами</li> </ul> <p><b>Знания:</b> основы производственного менеджмента,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения,</li> <li>- основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов,</li> <li>- методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства</li> <li>- правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека,</li> <li>- управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии,</li> <li>- эффективные мероприятия по охране окружающей</li> </ul>	<p>демонстрирует системные знания об истории становления и развития бережливого производства; демонстрирует системные знания о философии бережливого производства; демонстрирует системные знания о ценностях бережливого производства; демонстрирует системные знания о принципах бережливого производства; демонстрирует системные знания о действиях, добавляющие ценности и потери; владеет технологиями анализа процессов создания ценности; демонстрирует</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы обучающегося . Фронтальный устный опрос, письменный опрос.</p>

<p>среды, применяемые в машиностроении</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения,</li> <li>- методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения,</li> <li>-основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения,</li> <li>-виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства,</li> <li>- виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними,</li> <li>-стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>	<p>системные знания о технологиях улучшений; демонстрирует системные знания о ключевые показатели эффективности бережливого производства; демонстрирует системные знания о технологии вовлечения персонала; демонстрирует системные знания о системе подачи предложений; демонстрирует системные знания об инструментах бережливого производства</p>	
<p><b>Умения</b></p> <p>Уд.1 картирование потока создания ценности;  Уд.2 подготовка документов для проведения наблюдения за организацией производства;  Уд.3 выявление потерь на производстве;  Уд.4 использование методов и инструментов бережливого производства для устранения потерь.</p>	<p>демонстрирует умение осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; демонстрирует умение картировать поток создания ценностей; демонстрирует умение выявлять и устранять потери в процессах; демонстрирует умение применять ключевые</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы.  Оценка результатов выполнения самостоятельной работы обучающегося .  Фронтальный устный опрос, письменный опрос.</p>



			инструменты анализа и решения проблем; демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; способен применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/ предприятия.	
--	--	--	--	--

Основа ОК = умения общие (Уо) + знания общие (Зо)

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.03	<b>Умения:</b> планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;
		Зо 02.02	<b>Знания:</b> приемы структурирования информации;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Уо 03.03	<b>Умения:</b> определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
		Зо 03.03	<b>Знания:</b> возможные траектории профессионального развития и самообразования;

ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02	<b>Умения:</b> взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Зо 04.02	<b>Знания:</b> основы проектной деятельности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.02	<b>Умения:</b> определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
		Зо 07.01	<b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.02	<b>Умения:</b> участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
		Зо 09.02	<b>Знания:</b> основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);

## 4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

№	Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
1	Дифференцированный зачет	Билеты с вопросами.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**  
**МДК 06.01 ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ НА**  
**МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ. 06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ**  
**16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»**  
**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.16 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	19

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 06.01 «ТЕХНОЛОГИЯ  
МЕТАЛЛООБРАБОТКИ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С  
ЧИСЛОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 06 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО  
ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ»  
16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»**

**1.1. Место МДК в структуре основной образовательной программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК 06.01 «Технология металлообработки на металлорежущих станках с числовым программным управлением» профессионального модуля ПМ. 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения», в части выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - 16045 «Оператор станков с программным управлением» и формирования соответствующих профессиональных навыков

**1.2. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными навыками обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен в соответствии с требованием ЕТКС к профессии «Оператор станков с программным управлением» 3го разряда

**1.3. Количество вариативных часов на освоение программы МДК 06.01 Технология металлообработки на МРС с ПУ профессионального модуля ПМ. 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям 16045 оператор станков с ПУ:**

В основной образовательной программе модуль является вариативным.

**Примеры выполняемых работ:**

1. Втулки, валы, штоки, поршни, ступицы гребных винтов, шатуны, кольца, лабиринты, шестерни, подшипники и другие аналогичные центровые детали со ступенчатыми цилиндрическими поверхностями, канавками и выточками - токарная обработка наружного контура.
2. Корпуса, вкладыши, подшипники, крышки подшипников, обтекатели и кронштейны гребных винтов, кулачки распределительных валов, штампы и пресс-формы сложной конфигурации, лопатки паровых и газовых турбин с переменным профилем, матрицы - фрезерование и нарезание резьбы.
3. Корпуса компрессора и редуктора, крышки насосов редукторов, разделительных корпусов, упор, коробок приводов и агрегатов и другие средние и крупногабаритные корпусные детали - обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей.

4. Отверстия сквозные и глухие диаметром свыше 24 мм - сверление, расверливание, развертывание, нарезание резьбы.
5. Рычаги, качалки, кронштейны, рамки и другие сложно пространственные детали - обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных токарных станках.
6. Стаканы со сложными выточками, глухим дном и фасонными поверхностями и с отверстиями, изготовленные из пруткового материала, отливок и штамповок, - обработка наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках.
7. Шкивы, шестерни, маховики, кольца, втулки, диски, колеса зубчатые, стаканы - обработка на карусельных станках.

**Характеристика работ.** Ведение процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8 - 11 квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов. Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка. Замена блоков с инструментом. Контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.

**знать:**

устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы; работу станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением; системы программного управления станками; технологический процесс обработки деталей; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке; начало работы с различного основного кадра; причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 ОБЪЕМ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 76 часов, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 75 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося – 1 час

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Общий объём образовательной программы</b>	<b>76</b>
в т. ч. в форме практической подготовки	60
Самостоятельная работа	1
Промежуточная аттестация (экзамен, консультации, самоподготовка) <i>(если предусмотрено в учебном плане)</i>	-
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>75</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	15
практические занятия <i>(указать если предусмотрено)</i>	60
лабораторные занятия <i>(указать если предусмотрено)</i>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>Диф. зачет</b>

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**, в том числе профессиональными навыками выполнения работы и знаниями в соответствии с требованиями ЕТКС к квалификации «Оператор станков с программным управлением» 3 разряда:

#### **Профессиональные навыки:**

Ведение процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8 - 11 квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов. Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка. Замена блоков с инструментом. Контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.

#### **знать:**

устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы; работу станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением; системы программного управления станками; технологический процесс обработки деталей; систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке; начало работы с различного основного кадра; причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения.



## 2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>ПМ. 06 Выполнение работ по профессии оператор станка с программным управлением</b>				
<b>МДК 06.01 Обработка заготовок, деталей на металлорежущих станках</b>				
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	Формы и методы контроля текущей и промежуточной аттестации	<b>1</b>		
Раздел 1. Слесарная обработка заготовок и деталей		<b>4</b>		
Тема 1.1 Слесарная обработка	<b>Содержание:</b>	<b>4</b>		
	Правильная организация рабочего места. Соблюдение правил безопасности труда. Выбор необходимого материала и инструментов. Классификация слесарных операций	2		
	<b>Практическое занятие:</b> 1. Классификация слесарного инструмента 2. Правила работы слесарным инструментом	2		
<b>Раздел 2. Обработка деталей на универсальных металлорежущих станках</b>		<b>20</b>		
Тема 2.1 Ознакомление с устройством металлорежущего оборудования. Правила технической эксплуатации металлорежущего оборудования. Правила ТБ	<b>Содержание:</b>	<b>9</b>		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
	Общие сведения о токарной обработке Соблюдение правил безопасности труда. Основные типы токарных станков. Способы закрепления заготовок на станке. Приводы приспособлений . Кулачковые патроны. Центры. Хомутики. Поводковые, цанговые и мембранные патроны Режущий инструмент. Основные понятия процесса резания	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>7</b>		
	3. Способы закрепления заготовок на станке	1		
	4. Кулачковые патроны. Центры. Хомутики. Поводковые, цанговые и мембранные патроны	1		
	5.Режущий инструмент	2		
	6. Основные понятия процесса	1		
Тема 2.2 Управление металлорежущим оборудованием. Подготовка станка к работе	Практическая работа №1 Устройство и правила эксплуатации токарных патронов и центров	1		
	Практическая работа №2 Выбор режущего инструмента в зависимости от вида токарной			
	<b>Содержание:</b>	<b>4</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	8. Перемещение режущего инструмента.	1		
9. Использование приспособлений и инструмента.	1			
10. Включение и выключение автоматической подачи режущего инструмента.	1			
11. Выбор оборотов шпиндели, глубины резания и величины	1			
Тема 2.3 Обработка наружных цилиндрических поверхностей. Подрезание торцов и уступов	<b>Содержание:</b>	<b>13</b>		
	Обработка наружных поверхностей на токарном станке	1		
	Контроль деталей.	1		
	<b>Практические занятия</b>	<b>11</b>		
	12. Обработка резцами с пластинками из твердых сплавов и быстрорежущими резцами	1		
	13. Обработка резцами со сменными пластинами	1		
	14. Резцы для обработки торцов и уступов	1		
15. Прорезание канавок и отрезание заготовок	1			
16. Режимы резания при точении	2			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
	Практическая работа №3 Построение технологической карты токарной обработки	2		
	Практическая работа № 4 Расчет режимов резания на наружное точение	2		
Тема 2.4 Получение и обработка отверстий	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>		
	Инструмент для получения отверстий на токарном станке. Соблюдение правил безопасности труда. Обработка центровых отверстий. Контроль деталей.	1		
	<b>Практические занятия</b>	<b>5</b>		
	17. Сверление и рассверливание. Зенкерование и развертывание.	1		
	18. Растачивание отверстий.	1		
	Практическая работ №5 Построение технологической карты токарной обработки отверстий	1		
Тема 2.5 Обработка конических поверхностей	Практическая работа № 6 Расчет режимов резания на растачивание	1		
	<b>Содержание:</b>	<b>4</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	19. Способы получения конических поверхностей.	1		
	20. Обработка центровых отверстий. Контроль деталей	1		
	Практическая работ №8 Построение технологической карты токарной обработки конуса	1		
Тема 2.6. Обработка фасонных поверхностей и отделка поверхностей	Практическая работа № 9 Расчет величины угла поворота верхних салазок и смещения задней бабки	1		
	<b>Содержание:</b>	<b>3</b>		
	Способы обработки фасонных поверхностей. Способы отделки поверхностей. Соблюдение правил безопасности труда. Контроль деталей.	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>		
Тема 2.7. Нарезание резьбы	Практическая работа №10 Выбор рационального способа обработки фасонной	1		
	<b>Содержание:</b>	<b>3</b>		
	Резьбы. Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками. Настройка станка на нарезание резьбы. Соблюдение правил безопасности труда. Контроль деталей.	1		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
	Практическая работ №11 Выбор режущего инструмента в зависимости от вида резьбы Практическая работа № 12 Выбор размеров стержней и отверстий под резьбонарезание	1 1		
	<b>Самостоятельная работа:</b> оформление карты эскизов на токарную обработку резьбовых поверхностей	2		
Тема 2.8. Обработка заготовок со сложной установкой	<b>Содержание:</b>	2		
	Способы установки, выверки и закрепления заготовок четырех-кулачковом патроне, на планшайбе с использованием люнетов. Способы обработки эксцентрикков. Соблюдение	2		
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к контрольной работе	1		
Тема 2.9 Общие основы фрезерной обработки	<b>Содержание:</b>	1		
	Процессы при фрезеровании. Виды поверхностей, обрабатываемых на фрезерных станках. Виды дефектов, их причины и меры предупреждения.	1		
Тема 2.10 Фрезерование плоских поверхностей.	<b>Содержание:</b>	5		
	Виды плоскостей. Требования к обработке поверхностей. Способы фрезерования горизонтальных, вертикальных, наклонных поверхностей. Фрезы их конструкция, назначение и условия, определяющие рациональное применение, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок при обработке плоскостей. Измерительный и проверочный инструмент, правила пользования ими. Технологические процессы обработки плоских поверхностей на фрезерных станках.	2		
	<b>Практические занятия</b>	3		
	Практическая работа № 13 Построение технологической карты фрезерной обработки плоских поверхностей	2		
	Практическая работа №14 Выбор режущего инструмента для конкретного вида фрезерования	1		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с нормативной литературой по технологическому оснащению фрезерной операции	4		
Тема2.11. Фрезерование	<b>Содержание:</b>	5		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных пазов, канавок и уступов.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
Отрезание металла.	Способы фрезерования прямоугольных, сквозных и замкнутых пазов и канавок. Фрезы их конструкция, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок. Способы отрезания. Фрезы их конструкция, режимы резания. Способы фрезерования специальных пазов и канавок различного профиля: Т-образного паза, паза типа «ласточкин хвост». Измерительный инструмент для измерения пазов, канавок и проверки установки деталей, правила пользования им. Виды дефектов, их причины и меры предупреждения. Технологические процессы обработки на фрезерных станках пазов и уступов.	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>		
	Практическая работа № 15 Построение технологической карты фрезерной обработки пазов и уступов	2		
	Практическая работа № 16 Выбор технологического оснащения фрезерной обработки пазов и уступов	1		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с нормативной литературой по технологическому оснащению фрезерной операции	<b>4</b>		
Тема 2.12. Фрезерование фасонных поверхностей.	<b>Содержание</b>	<b>3</b>		
	Способы фрезерования фасонных поверхностей: фасонными фрезами, наборами фрез, комбинированием двух подач, с применением круглого стола, с применением копировальных приспособлений. Фрезных конструкция, назначение и условия, определяющие рациональное применение, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок. Точность обработки. Измерение и проверка профиля при фрезеровании фасонных поверхностей. Виды и причины дефектов и меры их предупреждения. Технологические процессы фрезерования фасонных поверхностей.	1		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>		
	Практическая работа № 17. Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц	2		
Тема 2.13. Делительные	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с ГОСТ на фрезы	<b>2</b>		
	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных головки.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
	<p>Виды делительных головок, их назначение.  Устройство универсальных делительных головок.  Подсчеты, связанные с настройкой на простое и дифференциальное деление.  Составление кинематической цепи делительной головки.</p>	1		
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>		
	Практическая работа № 18 Упражнения в расчетах по проведению наладки делительных головок.	1		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа со справочной литературой	<b>2</b>		
	Тема 2.14 Сложные виды фрезерования.	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	<p>Способы фрезерования сложных деталей. Выбор фрез.  Способы фрезерования многогранников, канавок на цилиндре и конусе, шлицев на валах, зубчатых колес.  Фрезерование винтовых канавок.  Установка деталей, фрез; выбор режимов резания.  Приспособления для установки и крепления деталей при сложных видах фрезерования.  Измерительный и проверочный инструмент.  Виды дефектов, их причины и меры предупреждения.</p>	3		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	Практическая работа №19 Выполнение расчётов, связанных с настройкой делительной головки, для фрезерования методом дифференциального деления.	2		
	Практическая работа №20 Выбор режущего и мерительного инструментов при сложном фрезеровании	2		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа со справочной литературой Подготовка к контрольной работе	<b>3</b>		
	<b>Тематическая контрольная работа</b>	<b>1</b>		
Тема 2.15 Технологический	<b>Содержание</b>	<b>14</b>		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
процесс изготовления типовых деталей.	Классификация деталей, обрабатываемых на токарных и фрезерных станках. Технологические особенности типовых деталей. Технологический процесс обработки типовых деталей в условиях единичного, серийного и крупносерийного производства.	4		
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>		
	Практическая работа № 21 Разработка технологической документации технологического процесса механической обработки детали по чертежу (индивидуальное задание)	10		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с ГОСТ ЕСТПП	<b>5</b>		
Тема 2.16 Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов, методы круглого шлифования, способы и приемы обработки конических поверхностей, режимы резания, припуски на внутреннее шлифование. Устройства базирования деталей при круглом шлифовании, назначение, устройство, приемы пользования. Приемы измерения деталей в процессе обработки.	1		
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>		
	Практическая работа № 22 Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц (решение задач по вариантам)	1		
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач по образцу	1		
Тема 2.17 Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов: методы внутреннего шлифования, порядок обработки деталей на внутришлифовальных станках. Припуски на внутреннее шлифование. Приемы измерения деталей в процессе обработки.	1		
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>		
	Практическая работа № 23 Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц (решение задач по вариантам)	1		
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач по образцу	<b>1</b>		
Тема 2.18 Шлифование плоских поверхностей	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Методы и приемы плоского шлифования (шлифование периферией и торцом круга).	1		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
	Режимы плоского шлифования. Приемы шлифования тонких деталей.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>		
	Практическая работа № 24 Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц (решение задач по вариантам)	1		
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач по образцу	<b>1</b>		
Тема 2.19 Шлифование деталей на бесцентрово-шлифовальных станках	<b>Содержание</b>	<b>1</b>		
	Типовые детали и методы их обработки на бесцентрово-шлифовальных станках. Зависимость выбора шлифования от формы обрабатываемой детали. Приемы шлифования гладких деталей с буртиками, ступенчатых цилиндрических деталей, корпусов. Припуски на шлифование. Режимы шлифования. Виды и причины дефектов и их предупреждение.	1		
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач по образцу, Подготовка к контрольной работе	<b>2</b>		
	<b>Итоговая контрольная работа по разделу</b>	1		
<b>Раздел 3 Обработка заготовок, деталей на металлорежущих станках с программным управлением</b>		<b>91</b>		
Тема 3.1. Особенности технологического процесса обработки на станках с ЧПУ	<b>Содержание</b>	<b>7</b>		
	Проектирование технологического процесса: факторы, стадии. Структура технологического процесса: операции, установки, позиции, переходы, рабочие и вспомогательные ходы. Маршрут обработки детали: последовательность обработки по зонам. Достигаемая точность обработки.	4		
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>		
	Практическая работа № 25 Выбор рациональных режимов резания для станков с ЧПУ	3		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение задач по образцу	<b>5</b>		
Тема 3.2. Технологическая	<b>Содержание</b>	<b>12</b>		



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных документов, порядок разработки	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
	Требования к технологичности детали. Определения межоперационных припусков и допусков. Правила оформления технологической документации. Карта наладки станка. Разработка технологических процессов типовых деталей (вал, втулка)	7		
	<b>Практические занятия</b>	5		
	Практическая работа № 26 Правила оформления технологической документации на ТП обработки на станках с ЧПУ	5		
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к практическому занятию: работа с нормативной и технологической документацией, ГОСТами	4		
Тема 3.3. Токарные станки с ЧПУ	<b>Содержание</b>	12		
	Конструктивные особенности станков. Кинематические схемы Вспомогательные и режущие инструменты. Закрепление заготовки Режимы токарной обработки. Технологическая документация Настройка станка на обработку. Управление станком, пульт управления, регулировка основных узлов. Основные правила ТБ Работа станка в автоматическом и ручном режимах Способы корректировки основных параметров обработки	6		
	<b>Практические занятия</b>	6		
	Практическая работа № 27 Разработка технологической карты обработки типовой детали «Вал» на токарном станке с ЧПУ	6		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Заполнение технологической карты на основе ГОСТ ЕСКД	6		
Тема 3.4. Фрезерные станки	<b>Содержание</b>	14		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных с ЧПУ	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
	<p>Конструктивные особенности фрезерных станков. Кинематические схемы станков            Проверка точности фрезерных станков            Основные типы фрезерных станков с ЧПУ. Системы координат            Приспособления для закрепления заготовок. Способы установки и выверки деталей.            Режущий и вспомогательный инструмент            Наладочные работы при использовании концевых фрез</p>	8		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>		
	Практическая работа № 28. Технологическая карта фрезерной обработки с ЧПУ детали «Основание»	6		
	<b>Самостоятельная работа:</b> оформление фрагмента технологической документации технологического процесса фрезерной обработки детали по образцу.	<b>6</b>		
	Тема 3.5. Сверлильные и расточные станки с ЧПУ	<b>Содержание</b>	<b>7</b>	
<p>Конструктивные особенности и технологические возможности сверлильных и расточных станков            Обработка основных отверстий. Достижение соосности отверстий            Горизонтально – расточной станок 2611Ф2            Настройка расточного станка на обработку детали            Обработка на сверлильных станках. Настройка станка</p>		4		
<b>Практические занятия</b>		<b>3</b>		
Практическая работа № 29 Разработка технологической карты обработки на расточном станке с ЧПУ типовой детали «Втулка»		3		
<b>Самостоятельная работа:</b> оформление фрагмента технологической документации технологического процесса сверлильной обработки детали по образцу.		<b>3</b>		
Тема 3.6 Основные правила технической эксплуатации станков с программным управлением	<b>Содержание</b>	<b>5</b>		
	<p>Точность станков и погрешности обработки            Погрешности установки, базирования и закрепления заготовки            Погрешности настройки станка на размер</p>	5		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
	Погрешности обработки, вызванные неточностью инструмента и его износом Техническое обслуживание и ремонт станков Техническая документация, поставляемая со станком Подготовка станка к эксплуатации. Первоначальный пуск станка.			
	<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа:</b>            Работа с нормативной литературой по эксплуатации станков с ЧПУ</p>	<b>8</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 и 6 семестрах</b>		<b>2</b>		

### 2.3 Количество часов по учебной дисциплине, выделенное на практическую подготовку – 60 часов

Дидактические единицы	Темы лекционных занятий, контрольных, практических или лабораторных работ	
Практическое занятие	Классификация слесарного инструмента	1
Практическое занятие	Правила работы слесарным инструментом	1
Практическое занятие	Способы закрепления заготовок на станке. Приводы приспособлений Кулачковые патроны. Центры. Хомутики. Поводковые, цанговые и мембранные патроны Режущий инструмент Основные понятия процесса резания	1
Практическое занятие	Кулачковые патроны. Центры. Хомутики. Поводковые, цанговые и мембранные патроны	1
Практическое занятие	Режущий инструмент	1
Практическое занятие	Основные понятия процесса резания	1
Практическое занятие	Основные понятия процесса резания	1
Практическая работа №1	Устройство и правила эксплуатации токарных патронов и центров	1
Практическая работа №2	Выбор режущего инструмента в зависимости от вида токарной обработки	1
Практическое занятие	Перемещение режущего инструмента. Выбор оборотов шпиндели, глубины резания и величины	1
Практическое занятие	Использование приспособлений и инструмента.	1
Практическое занятие	Включение и выключение автоматической подачи режущего инструмента.	1
Практическое занятие	Выбор оборотов шпиндели, глубины резания и величины	1
Практическое занятие	Обработка резцами с пластинками из твердых сплавов и быстрорежущими резцами.	1
Практическое занятие	Обработка резцами со сменными пластинами	1
Практическое занятие	Резцы для обработки торцов и уступов.	1
Практическое занятие	Прорезание канавок и отрезание заготовок.	1
Практическое занятие	Режимы резания при точении.	1
Практическое занятие	Режимы резания при точении.	1
Практическая работ №3	Построение технологической карты токарной обработки	1
Практическая работ №3	Построение технологической карты токарной обработки	1
Практическая работа №4	Расчет режимов резания на наружное точение	1
Практическая работа №4	Расчет режимов резания на наружное точение	1
Практическое занятие	Сверление и рассверливание. Зенкерование и развертывание. Соблюдение правил безопасности труда. Сверление и рассверливание. Зенкерование и развертывание. Растачивание отверстий. Контроль деталей.	1
Практическое занятие	Растачивание отверстий.	1
Практическая работ №5	Построение технологической карты токарной обработки отверстий	1
Практическая работа №6	Расчет режимов резания на растачивание	1

Практическая работа № 7	Расчет режимов резания на зенкерование и развертывание отверстий	1
<b>Практическое занятие</b>	Способы получения конических поверхностей.	1
<b>Практическое занятие</b>	Обработка центровых отверстий. Контроль деталей.	1
Практическая работа № 8	Построение технологической карты токарной обработки конуса	1
Практическая работа № 9	Расчет величины угла поворота верхних салазок и смещения задней бабки	1
<b>Практическое занятие</b>	Способы обработки фасонных поверхностей.	1
<b>Практическое занятие</b>	Способы отделки поверхностей.	1
<b>Практическое занятие</b>	Резьбы. Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками.	1
Практическая работа №10	Выбор режущего инструмента в зависимости от вида резьбы	1
Практическая работа № 11	Выбор размеров стержней и отверстий под нарезание резьбы	1
<b>Практическое занятие</b>	Способы фрезерования горизонтальных, вертикальных, наклонных поверхностей.	1
Практическая работа № 12	Построение технологической карты фрезерной обработки плоских поверхностей	1
Практическая работа № 12	Построение технологической карты фрезерной обработки плоских поверхностей	1
Практическая работа №13	Выбор режущего инструмента для конкретного вида фрезерования	1
Практическая работа №13	Выбор режущего инструмента для конкретного вида фрезерования	1
<b>Практическое занятие</b>	Способы фрезерования прямоугольных, сквозных и замкнутых пазов и канавок. Способы фрезерования специальных пазов и канавок различного профиля	1
Практическая работа № 14	Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц	1
Практическая работа № 14	Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц	1
<b>Практическое занятие</b>	Виды делительных головок, их назначение. Устройство УДГ	1
Практическая работа № 15	Упражнения в расчетах по проведению наладки делительных головок.	1
<b>Практическое занятие</b>	Способы фрезерования сложных деталей. Выбор фрез.	1
<b>Практическое занятие</b>	Способы фрезерования многогранников, канавок на цилиндре и конусе, шлицев на валах, зубчатых колес. Фрезерование винтовых канавок.	1
Практическая работа № 16	Выбор режущего и мерительного инструментов при фрезеровании	1
Практическая работа № 16	Выбор режущего и мерительного инструментов при фрезеровании	1
Практическая работа № 17	Разработка маршрута обработки детали (индивид. задание)	1
Практическая работа № 17	Разработка маршрута обработки детали (индивид. задание)	1
Практическая работа № 17	Разработка маршрута обработки детали (индивид. задание)	1

<b>Практическое занятие</b>	Шлифование наружных поверхностей и торцов, методы круглого шлифования	1
<b>Практическое занятие</b>	Шлифование отверстий: методы внутреннего шлифования, порядок обработки деталей на внутришлифовальных станках.	1
<b>Практическое занятие</b>	Методы и приемы плоского шлифования (шлифование периферией и торцом круга). Режимы плоского шлифования.	1
<b>Практическое занятие</b>	Разработка ТП типовых деталей для ЧПУ (вал)	1
<b>Практическое занятие</b>	Разработка ТП типовых деталей для ЧПУ (втулка)	1
<b>Практическое занятие</b>	Разработка ТП типовых деталей для ЧПУ (диск)	1
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачетная работа	1

### **3. Условия реализации профессионального междисциплинарного курса**

#### **3.1 Требования к материально – техническому обеспечению**

Реализация междисциплинарного курса предполагает наличие:

- Учебного кабинета «Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»;
- Мастерских металлообработки;
- Демонстрационного устройства токарного станка;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»:

- Комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- Комплект бланков технологической документации;
- Комплект учебно – методической документации;
- Наглядные пособия по темам;
- Рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.
- Интерактивная доска.

Оборудование мастерских металлообработки и рабочих мест мастерских:

- Рабочие места по количеству обучающихся;
- Станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные;
- Набор режущих инструментов;
- Набор контрольно – измерительных инструментов;
- Заготовки.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, интернет – ресурсов.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ: учебник для студ. учреждений СПО / Т.А. Багдасарова -6-е изд., стер.-М: ИЦ "Академия",2018.- 160 с.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

**Электронные плакаты** по курсу «Металлорежущие станки и технологии обработки»  
ЭБС «Лань»

Станки и оборудование: методические указания по выполнению индивидуальных заданий при прохождении первой учебной практики [Электронный ресурс] : методические указания / сост. Марков А.Н., Марков В.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74027>

Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.М. Балла. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99228>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1.Новиков, В.Ю. Технология машиностроения: в 2 ч. Ч. 1+2 учебник для студентов СПО/В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков.- 3-е изд., стер.- М.:ИЦ Академия2014-432с.

2..Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) учебник для студ. учреждений СПО / М.А.Босинзон.- М. : ИЦ "Академия", 2017. - 368 с.2014.-432с.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Методы оценки</b></i>
<p>✓ Особенности подготовки к работе станка с программным управлением</p> <p>✓ Виды работ оператора станка с программным управлением по обеспечению требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p> <p>✓ Устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением</p> <p>✓ Правила подналадки металлорежущих станков с программным управлением</p> <p>✓ Наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</p> <p>✓ Правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ</p> <p>✓ Основные характеристики и технические возможности управляющих программ</p> <p>✓ Алгоритм переноса управляющей программы на станок, оценка работоспособности</p> <p>✓ Основные направления автоматизации производственных процессов</p> <p>✓ Системы программного управления станками</p> <p>✓ Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</p> <p>✓ Организация работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением</p> <p>✓ Приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей</p> <p>✓ Правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств</p>	<p>Понимает особенности подготовки к работе станка с программным управлением</p> <p>Знает виды работ оператора станка с программным управлением по обеспечению требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p> <p>Перечисляет устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением</p> <p>Знает правила под наладки металлорежущих станков с программным управлением</p> <p>Называет наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</p> <p>Называет правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ</p> <p>Знает основные характеристики и технические возможности управляющих программ</p> <p>Понимает алгоритм переноса управляющей программы на станок, оценка работоспособности</p> <p>Перечисляет основные направления автоматизации производственных процессов</p> <p>Называет системы программного управления станками</p> <p>Знает правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</p> <p>Понимает организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением</p> <p>Знает приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей</p> <p>Знает правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения практической работы.</i></p> <p><i>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы обучающегося.</i></p> <p><i>Фронтальный устный опрос, письменный опрос, тестовые задания.</i></p>
<p>✓ Осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с</p>	<p>✓ Осуществляет подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения самостоятельной</i></p>

<p>требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности язык программирования</p> <p>✓ <b>Выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент в зависимости от типа и вида станка и технологии обработки</b></p> <p>✓ <b>Определять возможности использования готовых управляющих программ на станках чпу <b>Переносить программы на станок</b></b></p> <p>✓ <b>Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</b></p> <p>✓ <b>Определять режим резания по справочнику и паспорту станка</b></p> <p>✓ <b>Составлять технологический процесс обработки деталей, изделий</b></p> <p>✓ <b>Выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</b></p>	<p>требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности язык программирования</p> <p>✓ <b>Выбирает и подготавливает к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент в зависимости от типа и вида станка и технологии обработки</b></p> <p>✓ <b>Определяет возможности использования готовых управляющих программ на станках чпу <b>Переносить программы на станок</b></b></p> <p>✓ <b>Адаптирует разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</b></p> <p>✓ <b>Определяет режим резания по справочнику и паспорту станка</b></p> <p>✓ <b>Составляет технологический процесс обработки деталей, изделий</b></p> <p>✓ <b>Выполняет технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</b></p>	<p><i>работы обучающегося. Фронтальный устный опрос, письменный опрос, тестовые задания.</i></p>
---	---	--

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№	Название темы	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	Раздел 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение технологической последовательности обработки</li> <li>- соблюдение правил техники безопасности при работе;</li> <li>- обоснованность выбора технологического оборудования при обработке конкретной детали;</li> <li>- обоснованность выбора слесарного и мерительного инструмента при обработке детали;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме практических занятий по темам МДК.</p> <p>Дневник учебной практике, отчёт по производственной практике.</p> <p>Отзывы руководителей практик.</p> <p>Тестовый контроль по темам МДК.</p> <p>Экзамен (квалификационный) Защита выпускной квалификационной работы.</p>
2	Тема 2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность чтения чертежей;</li> <li>- соответствие выбора режимов резания и СОЖ техническим условиям;</li> <li>- соблюдение технологической последовательности обработки</li> <li>- соблюдение правил техники безопасности при работе;</li> <li>- соответствие установки деталей различной конфигурации и сложности в приспособлениях технологической карте;</li> <li>- обоснованность выбора глубины резания при обработке деталей;</li> <li>- обоснованность выбора технологического оборудования при обработке конкретной детали;</li> <li>- обоснованность выбора режущего и мерительного инструмента при обработке детали;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме практических занятий по темам МДК.</p> <p>Дневник учебной практике, отчёт по производственной практике.</p> <p>Отзывы руководителей практик.</p> <p>Тестовый контроль по темам МДК.</p> <p>Экзамен (квалификационный) Защита выпускной квалификационной работы.</p>
3	Тема 2.2-2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность выбора режущего инструмента и технологической оснастки при наладке станка;</li> <li>- своевременность выполнения подналадки станка при изменении условий обработки;</li> <li>- точность установки деталей в</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме практических занятий по темам МДК.</p> <p>Дневник учебной практики, отчёт по производственной</p>

		<p>приспособлениях. выполнение требований инструкций и правил техники безопасности при наладке оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременность определения неисправностей в работе оборудования;</li> </ul>	<p>практике. Отзывы руководителей практик.</p> <p>Тестовый контроль по темам МДК.</p> <p>Экзамен (квалификационный)</p>
4	Тема 2.8, 2.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение правил техники безопасности;</li> <li>- соблюдение правил технической эксплуатации станка;</li> <li>- соответствие сроков проведения технического обслуживания его виду;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме практических занятий по темам МДК.</p> <p>Дневник учебной практики, отчёт по производственной практике. Отзывы руководителей практик.</p> <p>Экзамен (квалификационный) Защита выпускной квалификационной работы.</p>
5	Тема 2.9, Раздел 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие параметров шероховатости и квалитетов точности деталей требованиям чертежа;</li> <li>- своевременность выполнения измерений различных параметров качества обработки детали;</li> <li>- точность выполнения измерений проверяемых размеров деталей;</li> <li>- соответствие формы и расположения поверхностей деталей требованиям чертежа;</li> <li>- правильность и точность использования контрольно – измерительных инструментов и приборов.</li> </ul>	<p>Проверочные работы во время прохождения учебной и производственной практики.</p> <p>Тестовый контроль по темам МДК Экзамен (квалификационный)</p> <p>Дневник учебной практики, отчёт по производственной практике.</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» .....	256
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	.262
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	288
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	269

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» является обязательной частью ОП.00 Общепрофессиональный цикл ОПОП в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла, обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6  ЛР 13 - ЛР 27	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте Уо 02.02 определять необходимые источники информации Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения У 1.4. 01 анализировать и выбирать схемы базирования	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности З 1.1. 01 виды конструкторской и технологической документации,

	У 1.6.02 использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей	требования к ее оформлению, З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей З 1.4. 01Классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз З 1.6.01 основы цифрового производства
--	---	--

### 1.3 Освоение учебной дисциплины способствует формированию компетенций и достижению личностных результатов

#### Формируемые компетенции:

Код	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

#### Достигаемы личностные результаты:

Код личностных результатов реализации Программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания
	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-



ЛР 13	мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 22	Эффективно работающий с разноплановой информацией: выделяющий главное, отсекающий второстепенное, систематизирующий и анализирующий данные, делающий верные логичные выводы. Самостоятельно использующий современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирующий умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимающий во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находящий и использующий возможности, заложенные в ситуации, оценивающий риски, продумывающий способы их минимизации.
ЛР 23	Эффективно планирующий свою деятельность: декомпозирующий задачи на подзадачи, планирующий этапы выполнения, расставляющий приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывающий и использующий необходимые ресурсы, самостоятельно ориентирующийся в соотношении (процент) резервов и затрат
	Ставящий перед собой сложные цели, определяющий количественные и качественные критерии успеха, формирующий четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагающий свои варианты решения и осуществляющий

ЛР 24	их. Выполняющий принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивающий результат своей работы, видящий достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берущий на себя ответственность за достигнутые показатели. Находящий возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.
ЛР 25	Инициативный в установлении новых контактов, выстраивающий честные и открытые взаимоотношения. Придерживающийся установленных правил, поддерживающийся атмосферы сотрудничества, внимательный к другим, располагающий к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняющий спокойствие и выдержку, стремящийся контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирующий свое мнение. Логично выстраивающий последовательность изложения, обосновывающий свою позицию. Действующий на доверии, взаимопомощи, ответственности за принятие и выполнение командных решений, решение сложных ситуаций на благо организации, команды и сотрудников. Берущий ответственность за действия по повышению эффективности и вовлеченности команды.
ЛР 26	Открытый к новому, позитивно относящийся к изменениям, быстро адаптирующийся в незнакомой ситуации. С интересом относящийся к сложным задачам, стремящийся получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективный в ситуации изменений, быстро переключающийся с одного вида деятельности на другой, корректирующий свои действия с учетом новых обстоятельств. Способный быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения. Умеющий гибко и оперативно реагировать на меняющуюся ситуацию, максимально эффективно использующий ресурсы, стремясь достичь баланса краткосрочных и долгосрочных результатов. Стремящийся достигать наилучшего результата, внедрять инновации и постоянные улучшения на основе лучших практик, превосходя их и создавая новые.
ЛР 27	Соблюдающий требований охраны труда, сохраняющий здоровье в процессе профессиональной деятельности, сохраняющий окружающую среду, экономно и рационально использующий потребляемую энергию и природные ресурсы, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**1.4. Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины: 27 часа.**

Часы добавлены по запросу работодателей с целью углубления и расширения знаний и умений при освоении профессиональных компетенций в части знаний требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем, правил оформления чертежей технических деталей, способов графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем, правил выполнения и чтения конструкторской и технологической документации. Умений оформлять технологическую, конструкторскую и контрольную документацию в соответствии с действующей нормативно – технической документацией.

Компетенция и личностные результаты	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6 ЛР 13 - ЛР 27	<b>Знать:</b> законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем.	Раздел 1 Геометрические построения и правила выполнения чертежей	8
		Раздел 2 Создание трехмерных моделей и ассоциативных чертежей	10
		Раздел 3 Создание трехмерных сборочных моделей	9
<b>Уметь:</b> выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике; выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; читать чертежи и схемы;			

	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.		
--	---	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Общий объём образовательной программы</b>	<b>82</b>
в т. ч. в форме практической подготовки	40
Самостоятельная работа	1
Промежуточная аттестация (экзамен, консультации, самоподготовка) <i>(если предусмотрено в учебном плане)</i>	18
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>63</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	43
практические занятия	20
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>Экзамен</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Введение	<i>Введение. Формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации</i>	1		
<b>Раздел 1</b> <b>Геометрические построения и правила выполнения чертежей</b>	Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Общие сведения о КОМПАС-График. Интерфейс системы. Общие правила оформления чертежей. Форматы Линии чертежа. Масштабы Создание, открытие и сохранение документов. Управление изображением. Выделение объектов. Вспомогательные прямые и точки. Скругление углов; фаски; осевая. Построение сопрягающих окружностей и прямых Правила нанесения размеров на чертежи и их предельных отклонений. Редактирование размеров. Отклонения формы. Шероховатость. Штриховка	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6 ЛР 13 - ЛР 27	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо 09.02 Зо 09.04 У 1.1. 01 У 1.4. 01 У 1.6.02 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.4. 01 З 1.6.01
	<b>Практическая работа №1</b> Изучение основных элементов и настройка интерфейса Компас. <b>Практическая работа №2</b> Построение простейших геометрических фигур произвольного размера <b>Практическая работа №3</b> Линии чертежа <b>Практическая работа №4</b> Масштабы <b>Практическая работа №5</b> Основная надпись <b>Практическая работа №6</b> Правила нанесения размеров на чертежах <b>Практическая работа №7</b> Сопряжения	10		

<b>Раздел 2 Создание трехмерных моделей и ассоциативных чертежей</b>	Изображения. Основные положения и определения. Виды. Геометрическое моделирование трехмерных объектов Редактирование элементов. Приклеивание и вырезание Создание ассоциативного вида на основе модели детали. Рассечение модели плоскостями. Сечение по эскизу. Сечение плоскостями Простые, сложные и местные разрезы. Сечения. Выносные элементы Построение элементов деталей с помощью вспомогательных плоскостей	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6 ЛР 13 - ЛР 27	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо 09.02 Зо 09.04 У 1.1. 01 У 1.4. 01 У 1.6.02 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.4. 01 З 1.6.01
	<b>Практическая работа №8</b> Построение моделей с помощью операции выдавливания и вырезания <b>Практическая работа №9</b> Создание ортогонального чертежа на основе его модели <b>Практическая работа №10</b> Виды <b>Практическая работа №11</b> Простые разрезы <b>Практическая работа №12</b> Сложные разрезы <b>Практическая работа №13</b> Построение моделей с помощью операции вращения <b>Практическая работа №14</b> Сечения <b>Практическая работа №15</b> Выносные элементы <b>Практическая работа №16</b> Построение моделей с помощью операций по сечениям <b>Практическая работа №17</b> Построение моделей с помощью кинематической операции	<b>19</b>		
<b>Раздел 3 Создание трехмерных сборочных моделей</b>	Построение трехмерных сборок Стандартные изделия Сборочный чертеж Спецификация	<b>5</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6 ЛР 13 - ЛР 27	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо 02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо 09.02 Зо 09.04 У 1.1. 01 У 1.4. 01
	<b>Практическая работа №18</b> Построение компонентов трехмерной сборочной единицы <b>Практическая работа №19</b> Построение трехмерной сборочной единицы <b>Практическая работа №20</b> Сборочный чертеж <b>Практическая работа №21</b> Построение сборочного чертежа на основе трехмерной сборки <b>Практическая работа №22</b> Составление спецификации к сборочному чертежу	<b>14</b>		

				У 1.6.02 З 1.1. 01 З 1.1. 02 З 1.4. 01 З 1.6.01
<b>Промежуточная аттестация</b>		18	Экзамен	
	Всего	63		
	Итого теоретические занятия	20		
	Практические занятия	43		
	Самостоятельная работа	1		
	Промежуточная аттестация	18		



### 2.3 Количество часов по учебной дисциплине, выделенное на практическую подготовку

Дидактические единицы	Темы лекционных занятий, контрольных, практических или лабораторных работ	Количество часов
<b>Раздел 1 Геометрические построения и правила выполнения чертежей</b>	<b>Практическая работа №3</b> Линии чертежа	2
	<b>Практическая работа №4</b> Масштабы	1
	<b>Практическая работа №5</b> Основная надпись	1
	<b>Практическая работа №6</b> Правила нанесения размеров на чертежах	2
	<b>Практическая работа №7</b> Сопряжения	1
<b>Раздел 2 Создание трехмерных моделей и ассоциативных чертежей</b>	<b>Практическая работа №8</b> Построение моделей с помощью операции выдавливания и вырезания	3
	<b>Практическая работа №9</b> Создание ортогонального чертежа на основе его модели	2
	<b>Практическая работа №10</b> Виды	2
	<b>Практическая работа №11</b> Простые разрезы	2
	<b>Практическая работа №12</b> Сложные разрезы	2
	<b>Практическая работа №13</b> Построение моделей с помощью операции вращения	1
	<b>Практическая работа №14</b> Сечения	2
	<b>Практическая работа №15</b> Выносные элементы	1
	<b>Практическая работа №16</b> Построение моделей с помощью операций по сечениям	2
<b>Практическая работа №17</b> Построение моделей с помощью кинематической операции	2	
<b>Раздел 3 Создание трехмерных сборочных моделей</b>	<b>Практическая работа №18</b> Построение компонентов трехмерной сборочной единицы	4
	<b>Практическая работа №19</b> Построение трехмерной сборочной единицы	4
	<b>Практическая работа №20</b> Сборочный чертеж	2
	<b>Практическая работа №21</b> Построение сборочного чертежа на основе трехмерной сборки	2
	<b>Практическая работа №22</b> Составление спецификации к сборочному чертежу	2
<b>Итого</b>		<b>40</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Инженерная графика»

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. **Бродский, А. М.** Инженерная графика (металлообработка) : учебник для студ. учреждений СПО / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – Москва: ИЦ "Академия", 2018.-400 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-4468-4504-0 . - Текст: непосредственный.
2. **Аверин В.Н.** Компьютерная инженерная графика: учебное пособие для студ. среднего проф. образования-4-е изд.,стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 224 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

**ЭБС «Лань»**

- 1 **Коробов, В.М.** Разработка конструкторской документации с использованием T-flex САД при выполнении заданий по инженерной графикеб учебное пособие/В.М. Коробов, В.С. Мальцев, К.И. Молодцов, В.В. Щербаков.- Москва: НИЯУ МИФИ, 2017. – 100с. - ISBN 978-5-7262-2388-9. – Текст: электронный// Лань: Электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book126677> ( дата обращения: 19.02.2021). Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. **Никитин, Л. А.** Чтение и построение машиностроительных чертежей деталей : учебно-методическое пособие / Л. А. Никитин, Л. А. Виноградова, С. В. Гайдидей. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130853> (дата обращения: 19.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. **Серга, Г. В.** Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань,

2019. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-3603-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119621> (дата обращения: 19.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. **Сорокин, Н.П.** Инженерная графика: учебник/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт – Петербург: Лань, 2016. — 392с. — ISBN 978-5-8114 – 0525 – 1 – Текст: Электронный// Лань: электронно – библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74861> (дата обращения:19.08.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **УЭИ ОИЦ «Академия»**

1. **Муравьев, С. Н.** ЭУМК СЭО 3.0:Инженерная графика (1-е изд.) ( в электронном виде)

2. **Павлова, А. А.** 3.0 Основы черчения/Павлова А.А. ЭУМК СЭО 3.0 Основы черчения)

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. **Бродский, А. М.** Практикум по инженерной графике : учебное пособие / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. - Москва: Издательский центр "Академия", 2017. - 192 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-4506-4;-Текст: непосредственный.

2. **Вышнепольский, И. С.** Техническое черчение [Текст]: учебник / И. С. Вышнепольский. - Москва : Издательство Юрайт, 2016. - 319 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-2417-6. - Текст: непосредственный.

3. **Миронов, Б. Г.** Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике : учеб. пособие для студ. учреждений СПО / Б. Г. Миронов, Е. С. Панфилова. – Москва: ИЦ "Академия", 2017. - 128 с. - ISBN 978-5-4469-4554-2;-Текст: непосредственный.

4. **Полякова, А. Е.** Пособие для выполнения практических и самостоятельных работ по ОП 01 Инженерная графика: пособие / А. Е. Полякова, М. В. Нахват, С. Л. Сосновская, С. А. Смирнов – Санкт-Петербург: СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н. И. Путилова» 2020. – 52 с. -Текст: непосредственный.

5. **Фазлулин, Э. М.** Техническая графика (металлообработка) : учебник / Э.М. Фазлулин ,В. А. Халдинов, О. А. Яковук. - Москва : Издательский центр "Академия", 2018. - 336 с. - (Профессиональное образование - ISBN 978-5-4468-5736- - Текст : непосредственный.

#### **6. Стандарты:**

1. Общие положения: ГОСТ- 2.001-70.

2. Виды изделий: ГОСТ- 2.101-68.

3. Основные надписи: ГОСТ- 2.104-68. и т.д.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания</b> Зд.1 методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности; Зд.2 стандарты ЕСКД; Зд.3 - основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; Зд.4 правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D</p>	<p>- оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности; - применяет методы и приемы проекционного черчения;</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения практической работы.</i> <i>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы обучающегося.</i> <i>Фронтальный устный опрос, письменный опрос, тестовые задания.</i></p>
<p><b>Умения</b> Уд.1 читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; Уд.2 читать машиностроительные чертежи; Уд.3 выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; Уд.4 выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; Уд.5 выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики; Уд.6 оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией; Уд.7 выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D</p>	<p>- соотносит классы точности и их обозначение на чертежах; - выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов; - выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - соблюдает технику и принципы нанесения размеров; - соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - выполняет чертежи в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения практической работы.</i> <i>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы обучающегося.</i> <i>Фронтальный устный опрос, письменный опрос, тестовые задания.</i></p>

Основа ОК = умения общие (Уо) + знания общие (Зо)

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.01	<b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02	<b>Умения:</b> определять необходимые источники информации
		Зо 02.01	<b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		Зо 03.01	<b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02	<b>Умения:</b> взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Зо 04.01	<b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Зо 05.02	<b>Знания:</b> правила оформления документов и построения устных
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03	<b>Умения:</b> писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Уо 09.02	<b>Знания:</b> лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов

		профессиональной деятельности
	Уо 09.04	правила чтения текстов профессиональной направленности

Основа ПК = Н + У + З

Профессиональные компетенции (ПК)	Навыки (Н)/практический опыт (ПО)	Умения (У)	Знания (З)
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин		У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения,	З 1.1. 01 виды конструкторской и технологической документации, требования к ее оформлению,
			З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей,
ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин		У 1.4. 01 анализировать и выбирать схемы базирования	З 1.4. 01 Классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования		У 1.6.02 использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей	З 1.6.01 основы цифрового производства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.16 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» .....	274
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	288
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» является обязательной частью ОП.00 Общепрофессиональный цикл ОПОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения». Наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла она обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 5.3 ЛР 13 - ЛР 27	<p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>Уо 02.02 определять необходимые источники информации</p> <p>Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения,</p> <p>У 3.1.04 разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации</p> <p>У 3.4. 01 обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования,</p> <p>У 3.5. 01 контролировать качество</p>	<p>Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p> <p>Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений</p> <p>Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей</p> <p>З 3.1. 03 виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса</p>

	сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации У 5.3.01 принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения	сборки изделий 3 3.4. 01 Правила разработки спецификации участка 3 3.5. 03 основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, 3 5.3.02 методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий
--	--	---

### 1.3 Освоение учебной дисциплины способствует формированию компетенций и достижению личностных результатов

#### Формируемые компетенции:

Код	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 9</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую Документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 3.1	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.4	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 5.3	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества

**Достигаемы личностные результаты:**

<b>Код личностных результатов реализации Программы воспитания</b>	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

ЛР 22	<p>Эффективно работающий с разноплановой информацией: выделяющий главное, отсекающий второстепенное, систематизирующий и анализирующий данные, делающий верные логичные выводы. Самостоятельно использующий современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирующий умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимающий во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находящий и использующий возможности, заложенные в ситуации, оценивающий риски, продумывающий способы их минимизации.</p>
ЛР 23	<p>Эффективно планирующий свою деятельность: декомпозирующий задачи на подзадачи, планирующий этапы выполнения, расставляющий приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывающий и использующий необходимые ресурсы, самостоятельно ориентирующийся в соотношении (процент) резервов и затрат</p>
ЛР 24	<p>Ставящий перед собой сложные цели, определяющий количественные и качественные критерии успеха, формирующий четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагающий свои варианты решения и осуществляющий их. Выполняющий принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме.</p> <p>Самостоятельно оценивающий результат своей работы, видящий достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берущий на себя ответственность за достигнутые показатели. Находящий возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.</p>
ЛР 25	<p>Инициативный в установлении новых контактов, выстраивающий честные и открытые взаимоотношения. Придерживающийся установленных правил, поддерживающийся атмосферы сотрудничества, внимательный к другим, располагающий к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняющий спокойствие и выдержку, стремящийся контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирующий свое мнение. Логично выстраивающий последовательность изложения, обосновывающий свою позицию. Действующий на доверии, взаимопомощи, ответственности за принятие и выполнение командных решений, решение сложных ситуаций на благо организации, команды и сотрудников.</p> <p>Берущий ответственность за действия по повышению эффективности и вовлеченности команды.</p>
	<p>Открытый к новому, позитивно относящийся к изменениям, быстро адаптирующийся в незнакомой ситуации. С интересом относящийся к сложным задачам, стремящийся получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективный в ситуации изменений, быстро</p>

ЛР 26	переключающийся с одного вида деятельности на другой, корректирующий свои действия с учетом новых обстоятельств. Способный быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения. Умеющий гибко и оперативно реагировать на меняющуюся ситуацию, максимально эффективно использующий ресурсы, стремясь достичь баланса краткосрочных и долгосрочных результатов. Стремящийся достигать наилучшего результата, внедрять инновации и постоянные улучшения на основе лучших практик, превосходя их и создавая новые.
ЛР 27	Соблюдающий требований охраны труда, сохраняющий здоровье в процессе профессиональной деятельности, сохраняющий окружающую среду, экономно и рационально использующий потребляемую энергию и природные ресурсы, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**1.4. Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины:**  
16 часов.

Часы добавлены по запросу работодателей с целью углубления и расширения знаний и умений при освоении профессиональных компетенций в части знаний требования стандартов ЕСКД и ЕСТД, для углублённого изучения устройства и работы мерительным инструментом.

Умений оформлять технологическую, конструкторскую и контрольную документацию в соответствии с действующей нормативно – технической документацией.

<b>Компетенция</b>	<b>В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать</b>	<b>Дидактические единицы</b>	<b>Количество часов</b>
ОК 01 ОК 2 ОК 4 ОК 5 <b>ОК 9</b> ПК 1.1 ПК 3.1	<u>Уметь:</u> – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и	Глава 3 Основы технических измерений	9

<p>ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 5.3 ЛР 13- ЛР 27</p>	<p>сертификации в производственной деятельности; – применять документацию систем качества;</p> <p><u>Знать:</u> – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; – основы повышения качества продукции – единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах.</p>	<p>Глава 4 Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей</p>	<p>7</p>
--	--	--	----------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Общий объём образовательной программы</b>	<b>71</b>
в т. ч. в форме практической подготовки	32
Самостоятельная работа	1
Промежуточная аттестация (экзамен, консультации, самоподготовка) <i>(если предусмотрено в учебном плане)</i>	18
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>52</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	26
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>Экзамен</b>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Введение</b>	<i>Введение. Формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации</i>	<b>1</b>		
<b>Глава 1 Основы стандартизации</b>	Основы стандартизации. История развития Закон РФ «О техническом регулировании» Основные принципы стандартизации Документы в области стандартизации Стандартизация и качество продукции	<i>1</i>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 5.3. ЛР 13 - ЛР 27	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 У 1.1.01 У 3.1.04 У 3.4.01 У 3.5.01 У5.3.01 Зо 01.02 Зо02.01 Зо 04.01 Зо05.02 Зо 09.02 З 1.1. 02 З 3.1. 03 З 3.4. 01 З 3.5.03 З 5.3.02



<p><b>Глава 2</b> <b>Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов</b></p>	<p>Структурная модель детали Взаимозаменяемость. Точность и погрешность Размеры и отклонения. Условие годности. Допуск. Поле допуска Графическое изображение размеров, отклонений, поля допуска Понятие о посадке. ЕСДП. Система посадки. Понятие зазора и натяга. Виды посадок Посадка с зазором. Применение. Графическое изображение Посадка с натягом. Применение. Графическое изображение Переходная посадка. Применение. Графическое изображение</p>	3	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 5.3.</p>	<p>Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 У 1.1.01 У 3.1.04 У 3.4.01 У 3.5.01 У5.3.01</p>
	<p><b>Практическая работа №1</b> Определение предельных отклонений и размеров <b>Практическая работа №2</b> Построение схематичного графического изображения поля допуска размера <b>Практическая работа №3</b> Расчёт и определение системы посадок <b>Практическая работа №4</b> Построение схематичного графического изображения поля допуска посадки</p>	5	<p>ЛР 13 - ЛР 27</p>	<p>3о 01.02 3о02.01 3о 04.01 3о05.02 3о 09.02 3 1.1. 02 3 3.1. 03 3 3.4. 01 3 3.5.03 3 5.3.02</p>
<p><b>Глава 3</b> <b>Основы технических измерений</b></p>	<p>Основные понятия и определения. Классификация средств измерений. Структурная схема Метрологические характеристики средств измерений и контроля Измерительные линейки. Штангенинструменты Сравнение точности измерений Микрометрический инструмент Плоскопараллельные концевые меры длины Угломеры. Типы угломеров Выбор средств измерения и контроля Средства измерений и контроля с механическим преобразователем</p>	6	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 5.3.</p>	<p>Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 У 1.1.01 У 3.1.04 У 3.4.01 У 3.5.01 У5.3.01</p>
	<p><b>Лабораторная работа №1</b> Измерение размеров деталей штангенциркулем <b>Лабораторная работа №2</b> Измерение размеров деталей микрометром</p>	9	<p>ЛР 13 - ЛР 27</p>	<p>3о 01.02 3о02.01</p>

	<p><b>Лабораторная работа №3</b> Измерение размеров деталей угломером</p> <p><b>Практическая работа №5</b> Измерение размеров деталей штангенглубиномером и штангенрейсмасом</p> <p><b>Практическая работа №6</b> Измерение размеров деталей микрометрическим глубиномером и нутромером</p> <p><b>Практическая работа №7</b> Набор блока концевых мер для получения размера</p>			<p>Зо 04.01</p> <p>Зо05.02</p> <p>Зо 09.02</p> <p>З 1.1. 02</p> <p>З 3.1. 03</p> <p>З 3.4. 01</p> <p>З 3.5.03</p> <p>З 5.3.02</p>
<p><b>Глава 4</b> <b>Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей</b></p>	<p>Отклонение формы цилиндрических поверхностей</p> <p>Отклонение формы плоских поверхностей</p> <p>Отклонение расположения поверхностей</p> <p>Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей</p> <p>Волнистость. Шероховатость. Обозначение шероховатости на чертеже</p> <p>Зависимость шероховатости поверхности и различных методов обработки</p> <p>Средства измерений и контроля волнистости и шероховатости</p> <p>Шаблоны. Калибры. Применение калибров. Виды калибров. Контроль калибрами</p>	4	<p>ОК 01,</p> <p>ОК 02,</p> <p>ОК 04,</p> <p>ОК 05,</p> <p>ОК 09,</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.4.</p> <p>ПК 3.5.</p> <p>ПК 5.3.</p> <p>ЛР 13 - ЛР 27</p>	<p>Уо 01.01</p> <p>Уо 02.02</p> <p>Уо 04.02</p> <p>Уо 05.01</p> <p>Уо 09.03</p> <p>У 1.1.01</p> <p>У 3.1.04</p> <p>У 3.4.01</p> <p>У 3.5.01</p> <p>У5.3.01</p> <p>Зо 01.02</p> <p>Зо02.01</p> <p>Зо 04.01</p> <p>Зо05.02</p> <p>Зо 09.02</p> <p>З 1.1. 02</p> <p>З 3.1. 03</p> <p>З 3.4. 01</p> <p>З 3.5.03</p> <p>З 5.3.02</p>
	<p><b>Практическая работа №8</b> Чтение на чертежах допусков форм поверхностей</p> <p><b>Практическая работа №9</b> Чтение на чертежах допусков расположения поверхностей</p> <p><b>Практическая работа №10</b> Измерение размеров деталей нутромером</p> <p><b>Практическая работа №11</b> Указание на чертеже шероховатости поверхности</p> <p><b>Практическая работа №12</b> Измерение шероховатости поверхности</p> <p><b>Практическая работа №13</b> Расчет исполнительных размеров калибра-пробки</p> <p><b>Практическая работа №14</b> Расчет исполнительных размеров калибра-скобы</p>	12		
<p><b>Глава 5</b> <b>Допуски и посадки различных</b></p>	<p>Допуски углов конусов. Допуски и посадки конических соединений</p> <p>Характеристика крепёжных резьб. Допуски и посадки резьб. Методы и средства контроля резьб</p> <p>Допуски и посадки шпоночных соединений</p>	3	<p>ОК 01,</p> <p>ОК 02,</p> <p>ОК 04,</p> <p>ОК 05,</p>	<p>Уо 01.01</p> <p>Уо 02.02</p> <p>Уо 04.02</p> <p>Уо 05.01</p>

соединений	Допуски и посадки шлицевых соединений		ОК 09, ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 5.3. ЛР 13 - ЛР 27	Уо 09.03 У 1.1.01 У 3.1.04 У 3.4.01 У 3.5.01 У5.3.01 Зо 01.02 Зо02.01 Зо 04.01 Зо05.02 Зо 09.02 З 1.1. 02 З 3.1. 03 З 3.4. 01 З 3.5.03 З 5.3.02
Глава 6 Основы сертификации. Подтверждение соответствия	Цели и задачи подтверждения соответствия Системы сертификации и подтверждения соответствия Схемы декларирования и сертификации	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 5.3. ЛР 13 - ЛР 27	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 У 1.1.01 У 3.1.04 У 3.4.01 У 3.5.01 У5.3.01 Зо 01.02 Зо02.01 Зо 04.01 Зо05.02 Зо 09.02 З 1.1. 02

				3 3.1. 03 3 3.4. 01 3 3.5.03 3 5.3.02
<b>Глава 7 Международная система единиц SI и метрология</b>	Единицы физических величин. Международная система единиц SI. Понятие об испытании и контроле. Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей Погрешности средств измерений. Метрологические характеристики. Нормирование метрологических характеристик Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Метрологическая экспертиза. Метрологическая надежность Поверка и калибровка средств измерений Общероссийский классификатор ЕСКД Присвоение обозначений изделиям и конструкторским документам	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 5.3.	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 У 1.1.01 У 3.1.04 У 3.4.01 У 3.5.01 У5.3.01
	<b>Самостоятельная работа</b> Конспект по теме: 1. Международная система единиц SI.		ЛР 13 - ЛР 27	Зо 01.02 Зо02.01 Зо 04.01 Зо05.02 Зо 09.02 З 1.1. 02 З 3.1. 03 З 3.4. 01 З 3.5.03 З 5.3.02
<b>Промежуточная аттестация</b>		18	Экзамен	
	Всего	71		
	Итого теоретические занятия	52		
	Практические занятия	32		
	Самостоятельная работа	1		
	Промежуточная аттестация	18		

## 2.3 Количество часов по учебной дисциплине, выделенное на практическую подготовку

Дидактические единицы	Темы лекционных занятий, контрольных, практических или лабораторных работ	Количество часов
<p align="center"><b>Глава 2</b> <b>Взаимозаменяемость</b> <b>деталей, узлов и</b> <b>механизмов</b></p>	<p><b>Практическая работа №1</b> Определение предельных отклонений и размеров</p>	2
	<p><b>Практическая работа №2</b> Построение схематичного графического изображения поля допуска размера</p>	1
	<p><b>Практическая работа №3</b> Расчёт и определение системы посадок</p>	1
	<p><b>Практическая работа №4</b> Построение схематичного графического изображения поля допуска посадки</p>	1
<p align="center"><b>Глава 3</b> <b>Основы технических измерений</b></p>	<p>Выбор средств измерения и контроля Сравнение точности измерений Метрологические характеристики средств измерений и контроля</p>	3
	<p><b>Лабораторная работа №1</b> Измерение размеров деталей штангенциркулем</p>	2
	<p><b>Лабораторная работа №2</b> Измерение размеров деталей микрометром</p>	2
	<p><b>Лабораторная работа №3</b> Измерение размеров деталей угломером</p>	2
	<p><b>Практическая работа №5</b> Измерение размеров деталей штангенглубиномером и штангенрейсмасом</p>	1
	<p><b>Практическая работа №6</b> Измерение размеров деталей микрометрическим глубиномером и нутромером</p>	1
	<p><b>Практическая работа №7</b> Набор блока концевых мер для получения размера</p>	1
	<p><b>Практическая работа №8</b> Чтение на чертежах допусков форм поверхностей</p>	1
<p align="center"><b>Глава 4</b> <b>Взаимозаменяемость</b> <b>деталей по форме и</b> <b>взаимному</b> <b>расположению</b> <b>поверхностей</b></p>	<p><b>Практическая работа №9</b> Чтение на чертежах допусков расположения поверхностей</p>	1
	<p><b>Практическая работа №10</b> Измерение размеров деталей нутромером</p>	2
	<p><b>Практическая работа №11</b> Указание на чертеже шероховатости поверхности</p>	2
	<p><b>Практическая работа №12</b> Измерение шероховатости поверхности</p>	2
	<p><b>Практическая работа №13</b> Расчет исполнительных размеров калибра-пробки</p>	2
	<p><b>Практическая работа №14</b> Расчет исполнительных размеров калибра-скобы</p>	2

<b>Глава 7 Международная система единиц SI и метрология</b>	Погрешность результата измерения Погрешности средств измерений. Метрологические характеристики. Нормирование метрологических характеристик Поверка и калибровка средств измерений	3
---	---	---

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технологии машиностроения», лаборатории «Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия».

#### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Стол, интерактивная доска (или проектор) для преподавателя.
2. Столы для обучающихся.
3. Комплект учебно-методической документации.
  - обучающие стенды,
  - таблицы;
  - плакаты;
  - наглядные пособия.

Коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные модели;
- электронные видеоматериалы.

Технические средства обучения:

- методические указания для проведения лабораторных и практических работ;
- аудиовизуальные;
- компьютерные;
- измерительные приборы.

#### **Оборудование лаборатории «Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия»**

1. Лабораторный комплекс «Метрология. Технические измерения»
2. Набор калибров-пробок - 2 шт.
3. Набор резьбовых калибров пробок - 2шт
4. Микrometer рычажный - 1шт.
5. Микrometer гладкий - 1шт.
6. Набор эталонов шероховатости - 1 шт.
7. ШЦ-1 -15 шт.
8. Линейка 150 мм -15 шт.
9. Микrometer гладкий МК 25 - 15 шт.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении» - С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр "Академия", 2014. – 288 с.
2. Мягков В.Д. «Допуски и посадки», М: Новая школа, 2010
3. Ильянков А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум: учеб.пособие для студ учреждений сред.проф.образования - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 160 с.

#### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Ильянков, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум: учебное пособие для студентов СПО/А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм.- 3-е изд., стер. - М: ИЦАкадемия, 2013.-160с.
2. Багдасарова, Т.А. Допуски и технические измерения. Лабораторно-практические работы: учебное пособие для НПО\ Т.А.Багдасарова.-2е изд., испр.-М.:ИЦ Академия, 2013.-64с.

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. <http://ru.wikipedia.org> –Интернет энциклопедия
2. <http://www.industry.by/>
3. <http://www.efremova.info/word/meritel.html/>- Толковый словарь Ефремовой
4. <http://www.rword.com1.ru>
5. <http://www.splav.kharkov.com/>
6. <http://www.drillings.ru/tverdsplav>
7. <http://www.prometchel.ru/katalog/high-speed-steel/>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания</b>  Зд1 задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;  Зд2 основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно- методических стандартов;  Зд3 основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;  Зд4 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  Зд5 формы подтверждения качества</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- поясняет задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>- объясняет основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно- методических стандартов;</li> <li>- формулирует основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- лабораторных занятий;</li> <li>- промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p><b>Умения</b>  Уд1 использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  Уд2 оформлять ехнологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  Уд3 приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  Уд4 применять требования нормативных документов к основнымвидам продукции (услуг) и процессов;</p>		

Основа ОК = умения общие (Уо) + знания общие (Зо)

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции (ПК)	Навыки (Н)/практический опыт (ПО)	Умения (У)	Знания (З)
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин		У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения,	З1.1.02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей,
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации		У3.1.04 Разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,	З 3.1. 03 виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства		У 3.4. 01 обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования,	З 3.4.01 Правила разработки спецификации участка
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению		У 3.5.01 Контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации,	З 3.5. 03 основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов,
ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества		У5.3.01 принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания	З5.3.02 методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую Деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации

<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной Документацией на Государственном и иностранном языках</p>	<p>Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных Высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p>	<p>Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности          Зо 09.03 особенности произношения          Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
---	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

#### 2.2.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>52</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>16</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	35
практические занятия	16
Самостоятельная работа	1



### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Коды ОК, ПК	Код Н/У/З
<b>Раздел 1. Системы линейных алгебраических уравнений</b>		<b>11</b>			
<b>Тема 1.1. Матрицы</b>	Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы. Вычисление определителей высших порядков.	<b>2</b>	ЛР 13, ЛР 20, ЛР 22	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 09.01 Зо 01.01 Зо 02.02 Зо 02.033 о 03.013о 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04
<b>Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений</b>	Задачи технологии машиностроения, в которых встречаются СЛАУ. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	<b>3</b>			
	<b>Практические занятия:</b> № 1 Составление СЛАУ для различных производственных задач. № 2 Решение СЛАУ различными методами.	<b>6</b>			
<b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>		<b>19</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Коды ОК, ПК	Код Н/У/З
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Решение с помощью производной прикладных задач по видам транспорта.	2	ЛР 13, ЛР 20, ЛР 22	ОК.01 ОК.02	Уо 01.01 Уо 02.02
				ОК.03 ОК.09	Уо 03.01 Уо 09.01 Зо 01.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 03.01
	<b>Практические занятия:</b> № 3 Дифференцирование сложных функций. № 4 Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала.	8			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Коды ОК, ПК	Код Н/У/З
<b>Тема 2.2 Интегральное исчисление</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.  Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы.  Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами.  Геометрический смысл определенного интеграла.  Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.</p>	<b>3</b>			3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы</b>	<b>Коды ОК, ПК</b>	<b>Код Н/У/З</b>
	<p><b>Практические занятия:</b>  № 5 Решение прикладных задач с помощью интеграла.  № 6 Интегрирование функций.  № 7 Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников.</p>	<b>6</b>			
<b>Раздел 3 Основы теории комплексных чисел</b>		<b>10</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Коды ОК, ПК	Код Н/У/З
<b>Тема 3.1</b> <b>Основные свойства комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	<b>2</b>	ЛР 13, ЛР 20, ЛР 22	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 09.01 Зо 01.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 03.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04
	<b>Практические занятия:</b> № 8 Действия над комплексными числами в различных формах записи.	<b>3</b>			
<b>Тема 3.2</b> <b>Некоторые приложения теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.	<b>2</b>			
	<b>Практические занятия:</b> № 9 Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности.	<b>3</b>			
<b>Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>20</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Коды ОК, ПК	Код Н/У/З
<b>Тема 4.1</b> <b>Вероятность.</b>  <b>Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	3	ЛР 13, ЛР 20, ЛР 22	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 09.01 Зо 01.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 03.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04
	<b>Практические занятия:</b> № 10 Решение простейших задач теории вероятностей. № 11 Решение производственных задач методами теории вероятностей.	8			
<b>Тема 4.2</b> <b>Случайная величина, ее функция распределения.</b> <b>Математическое ожидание случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.	3			
	<b>Практические занятия:</b> № 12 Решение простейших задач математической статистики.	6			
	<b>Самостоятельная работа</b>	2			
	<b>Промежуточная аттестация</b>	18			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Математика [Текст]: учебник: [для среднего профессионального образования по техническим специальностям] / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2020. - 367, [1] с.: ил.; 22 см. - (Профессиональное образование) (Топ 50). - 2000 экз. - ISBN 978-5-4468-9418-5 (в пер.)

2. Шипова Л. И. Математика: учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760>— Режим доступа: по подписке.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Барвин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО – М.: «Юрайт», 2016.

2. Барвин И.И. Математический анализ. Учебник и практикум. – М: «Юрайт», 2016.

3. Маликова, Т. Е. Математические методы и модели в управлении на морском транспорте: учебное пособие для вузов / Т. Е. Маликова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 373 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04919-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/473032> (дата обращения: 13.09.2021).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>Зд.1 Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;</p> <p>Зд.2 Основные численные методы решения прикладных задач;</p> <p>Зд.3 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Демонстрирует владение понятиями и методов математического анализа дискретной математики.</p> <p>Демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач;</p> <p>Демонстрирует владение понятиями теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Оценка за результаты выполнения: тестового задания, опроса (устного, письменного), практических занятий</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>Уд.1 Находить производные;</p> <p>Уд.2 Вычислять неопределенные и определенные интегралы;</p> <p>Уд.3 Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>Уд.3 Решать простейшие дифференциальные уравнения;</p> <p>Уд.4 Находить значения функций</p> <p>Уд.5 с помощью ряда Маклорена</p> <p>Уд.6 Рассчитывать стоимость проезда по заданным параметрам с применением математических инструментов</p> <p>Уд.7 Определять продолжительность доставки груза по заданному маршруту</p>	<p>Решает задачи по темам курса</p>	

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации
		Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		Зо 09.03 особенности произношения
		Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла она обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, укрупненная группа 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	У 1.1. 02 анализировать технологичность изделий,,	З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей,
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	У 3.2.04 выбирать подъемно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;	З 3.2.05 подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним,
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	У 3.4. 02 выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ,	З 3.2.05 подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним,

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>56</b>
<b>в форме практической подготовки</b>	28
в т.ч.:	
теоретическое обучение	9
практические занятия	28
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
	<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>	<b>13</b>			
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил</b>	<p>Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.</p> <p>Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.</p> <p>Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.</p>	<b>1</b>	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1, ПК 3.2, ПК 3.4	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 У 1.1. 02 У 3.2.04 У 3.4. 02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо 09.02 Зо 09.04 З 1.1. 02 З 3.2.05 З 3.2.05
	<b>Практические занятия: № 1</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	<b>2</b>			
<b>Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<p>Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.</p>	<b>1</b>			

	Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.				
	<b>Практическое занятие:</b> № 2 Определение опорных реакций двухопорных балок	2			
<b>Тема 1.3. Пространственная система сил</b>	Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	1			
<b>Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести</b>	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур Определение центра тяжести составных плоских фигур.	1			
<b>Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела</b>	Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение». Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	1			
<b>Тема 1.6. Сложное движение точек и твердого тела</b>	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложения скоростей. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.	1			

<b>Тема 1.7. Аксиомы динамики</b>	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	<b>1</b>			
<b>Тема 1.8. Силы инерции при различных видах движения</b>	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	<b>1</b>			
<b>Тема 1.9. Основные законы динамики</b>	Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел.	<b>1</b>			
	<b>Раздел 2.Сопrotивление материалов</b>	<b>18</b>			
<b>Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов</b>	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение.	<b>1</b>	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1, ПК 3.2,ПК 3.4	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 У 1.1. 02 У 3.2.04 У 3.4. 02



	<p>Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.</p> <p>Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.</p> <p>Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.</p>				<p>Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо 09.02 Зо 09.04 З 1.1. 02 З 3.2.05 З 3.2.05</p>
	<p><b>Практическое занятие:</b> № 3 Расчет на прочность при растяжении и сжатии</p>	<b>2</b>			
<b>Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие</b>	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	<b>1</b>			
<b>Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг</b>	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	<b>1</b>			
	<p><b>Практическое занятие:</b> № 3 Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении</p>	<b>2</b>			
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца	<b>1</b>			

	Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии				
	<b>Практическое занятие:</b> № 4 Определение осевых моментов инерции составных сечений, составленных из прокатных профилей, имеющих ось симметрии	2			
<b>Тема 2.5. Поперечный изгиб</b>	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	1			
	<b>Практическое занятие:</b> № 5 Расчет на прочность при поперечном изгибе	3			
<b>Тема 2.6. Сложное сопротивление</b>	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение	2			
<b>Тема 2.7. Напряжения,</b>	Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер.	1			

<b>переменные во времени</b>	Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.				
<b>Тема 2.8. Прочность при динамических нагрузках</b>	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	<b>1</b>			
	<b>Раздел 3. Детали машин</b>	<b>9</b>			
<b>Соединения деталей машин</b>	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.				Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 У 1.1. 02 У 3.2.04 У 3.4. 02 Зо 01.01 Зо 01.02
<b>Тема 3.1.</b>	Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	<b>2</b>	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1, ПК 3.2, ПК 3.4	Зо 02.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо 09.02 Зо 09.04 З 1.1. 02 З 3.2.05 З 3.2.05
	<b>Практические занятия:</b> № 6 Расчет многоступенчатого привода	<b>1</b>			

<b>Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы</b>	<p>Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом.</p> <p>Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности</p> <p>Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения, определение диапазона регулирования.</p>	<b>1</b>			
<b>Тема 3.3. Ременные передачи</b>	<p>Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения.</p> <p>Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности.</p>	<b>1</b>			
<b>Тема 3.4. Зубчатые передачи</b>	<p>Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой.</p> <p>Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи.</p> <p>Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.</p>	<b>1</b>			

<b>Тема 3.5. Червячная передача. Передача винт-гайка</b>	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы	<b>1</b>			
	звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.				
<b>Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей</b>	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение.	<b>1</b>			
<b>Тема 3.7. Муфты</b>	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.	<b>1</b>			
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика – ОИЦ «Академия», 2021.

Сафонова, Г. Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А.

Ермаков. – Москва: ИНФРА-М, 2021. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование).

- ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст: электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/891734>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Ицкович В.И. Сопротивление материалов: – М., Машиностроение, 2021.

2. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – Издательство «Форум», 2021.

3. Олофинская В. П. Техническая механика. – Издательство «Форум», 2021.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  Зд.1 основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;  Зд.2 - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;  Зд.3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;  Зд.4 - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;  Зд.5 - основы проектирования деталей и сборочных единиц</p> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  Уд1 - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;  Уд2 - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;  Уд3 выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;  Уд4 - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;  Уд5 - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;  Уд6 проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;  Уд7 читать кинематические схемы</p>	<p>- предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики;  - выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  - выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения;  - производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц;  - читает кинематические схемы;  - определяет напряжения в конструктивных элементах</p>	<p>Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)  - практических занятий;  - промежуточной аттестации.</p>

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>Навыки (Н)/практический опыт (ПО)</b>	<b>Умения (У)</b>	<b>Знания (З)</b>
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин		У 1.1. 02 анализировать технологичность изделий	З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей,
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий		У 3.2.04 выбирать подъемно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;	З 3.2.05 подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним,
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства		У 3.4. 02 выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ,	З 3.2.05 подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним,

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК. 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять	Уо 05.01 грамотно	Зо 05.02 правила



устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 05 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ».....	325
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	330
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	337
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	340

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла, обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей. Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения	З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	У 1.2. 01 определять виды и способы получения заготовок	З 1.2. 01 Виды и методы получения заготовок, порядок расчета припусков на механическую обработку
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	У 1.3. 02 выбирать методы обработки поверхностей	З 1.3. 01 виды и методы получения заготовок
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	У 3.2.01 выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса	З 3.2.04 сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве

**1.3 Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций и достижению личностных результатов**

**Формируемые компетенции**

<b>Код</b>	<b>Наименование компетенции</b>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ПК 2.1.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2.	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 2.3.	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
ПК 3.1.	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2.	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

## Достижимые личностные результаты:

Код	Наименование компетенции
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 22	Проявляющий способность использовать полученные знания в решении практических производственных задач, умение обращаться с современным оборудованием
ЛР 23	Проявляющий умение преподнести себя и результаты своего труда в профессиональной среде, широкий профессиональный кругозор
ЛР 25	Проявляющий готовность и умение принять на себя функции обеспечения содержания и качества выполнения поставленной задачи

### 1.4 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины:

28 часов

В виду чрезвычайной важности знаний в области материаловедения, свойств металлов и сплавов, определения наиболее подходящих способов обработки вариативные часы направлены на углубление и расширение дидактических единиц.

Компетенция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
ОК 1-9 ПК 1.1-3.2 ЛР 13,15, 17-19, 22,23,25	<u>уметь:</u> - проводить исследования и испытания материалов;	Строение металлов и методы исследования металлов	5
	<u>знать:</u> - строение и свойства металлов, методы их исследования;		
ОК 1-9 ПК 1.1-3.2 ЛР 13,15, 17-19, 22,23,25	<u>знать:</u> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Теория сплавов	5
	<u>уметь:</u> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных		
ОК 1-9 ПК 1.1-3.2 ЛР 13,15, 17-19, 22,23,25		Железоуглеродистые сплавы	11

	материалов;		
	<u>знать:</u>		
	- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;		
ОК 1-9 ПК 1.1-3.2 ЛР 13,15, 17-19, 22,23,25	<u>уметь:</u>	Цветные металлы и сплавы	3
	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;		
	<u>знать:</u>		
	- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;		
ОК 1-9 ПК 1.1-3.2 ЛР 13,15, 17-19, 22,23,25	<u>уметь:</u>	Новые металлические материалы	2
	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;		
	<u>знать:</u>		
	- классификацию и способы получения композиционных материалов		
ОК 1-9 ПК 1.1-3.2 ЛР 13,15, 17-19, 22,23,25	- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	Неметаллические и другие материалы	2
	<u>уметь:</u>		
	- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;		
	<u>знать:</u>		
	- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;		



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	82
из них Практическая подготовка	32
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	63
в том числе:	
лекции	48
практические занятия и лабораторные работы	12
контрольные, проверочные работы и тесты	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего):</b>	1
Аттестация	Экзамен

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
Раздел 1.	<b>Строение металлов и методы исследования металлов</b>	15		
Тема 1.1. Кристаллическое строение металлов	<b>Содержание учебного материала</b> Кристаллическое строение металлов, основные типы кристаллических решеток, их характеристики. Особенности строения реальных металлов, дефекты строения. Анизотропия свойств металлов. Полиморфные (аллотропические) превращения.	3		
	<i>Текущий контроль знаний: Тест входного контроля</i> Тест1 «Кристаллическое строение металлов»			
Тема 1.2 Методы исследования кристаллического строения металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b> Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов. Макроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Основные дефекты макроструктуры. Микроскопический анализ. Технология изготовления микрошлифов. Понятие о электронной микроскопии. Назначение и устройство электронного микроскопа. Металлографический микроскоп: схема, конструкция, правила работы на нем.	4  3	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 3.2.
	<b>Практические занятия:</b> <b>Лабораторные работы: №1</b> Металлографический исследовательский микроскоп	1		
Тема 1.3. Механические	<b>Содержание учебного материала</b> Напряжения. Упругая и пластическая деформация. Прочность,	8		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академический / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
свойства материалов	<p>пластичность, упругость. Показатели их характеризующие. Понятие о механических свойствах металлов и механические методы их испытания.</p> <p>Испытания при статических нагрузках: на растяжение и на твердость.</p> <p>Методика проведения испытаний, используемые образцы, характеристики их механических свойств.</p> <p>Испытания при динамических нагрузках. Методика проведения испытания, используемые образцы.</p> <p>Определение ударной вязкости металлов. Хрупкое и вязкое разрушение металлов.</p> <p>Испытания при циклических нагрузках: методика проведения, применяемые образцы.</p> <p>Усталость металлов</p>	4		
	<p><b>Практические занятия:</b>  <b>Лабораторные работы:</b>  <b>№ 2.</b> Исследование прочностных свойств материалов статическим методом  <b>№ 3.</b> Испытание на твердость по методам Роквелла и Бринелля  <b>№ 4.</b> Испытание на ударную вязкость</p>	3		
	<i>Текущий контроль знаний: Тест 2 «Свойства металлов и сплавов»</i>			
	<b>Контрольные работы:</b> Контрольная работа 1 «Строение материалов. Механические свойства»	1		
Раздел 2.	<b>Теория сплавов</b>	5	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02.,
Тема 2.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академических / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
Кристаллизация металлов и сплавов	Кристаллизация металлов и сплавов. Дендритная кристаллизация. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Поликристаллическое строение. Аморфное состояние материалов.			ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 3.2.
Тема 2.2. Виды взаимодействия компонентов	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о сплавах. Характеристика механической смеси, твердых растворов, химического соединения. Диффузия атомов в твердом состоянии. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов.	3		
Раздел 3.	<b>Железоуглеродистые сплавы</b>	28		
Тема 3.1. Диаграмма состояния сплавов системы железо-углерод	<b>Содержание учебного материала</b> Диаграмма состояния сплавов железо-углерод. Критические точки диаграммы, линии диаграммы, области диаграммы. Компоненты и фазы системы. Превращения в сплавах системы. Структура сплавов системы в равновесном состоянии	3	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 3.2.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
Тема 3.2. Стали	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.  Классификация углеродистых сталей по способу выплавки, раскисления, по качеству, назначению и их структуре в равновесном состоянии.  Принцип маркировки углеродистых конструкционных и инструментальных сталей.  Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества и качественные: общие технические требования к ним, их свойства, область применения.  Конструкционные стали повышенной обрабатываемости резаньем: их качество, назначение. Строительные стали, листовая сталь для холодной штамповки.  Углеродистые инструментальные стали: общие технические требования к ним, их свойства, область применения.  Классификация легированных сталей (общие сведения, легированные конструкционные, легированные инструментальные, стали со специальными свойствами).  Принцип маркировки легированных сталей.</p>	<p>13</p> <p>10</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b></p>	<p>3</p>		
	<p><b>Практическая работа: №1</b> Расшифровка марок углеродистых сталей по образцу</p>	<p>1</p>		
	<p><b>Практическая работа: №2</b> Расшифровка марок легированных сталей по образцу</p>	<p>2</p>		
<p><i>Текущий контроль знаний:</i></p>				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
	Тест 3 «Стали. Классификация и маркировка сталей»			
Тема 3.3. Чугуны	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Понятие о диаграмме состояния железо - графит. Анализ чугуновой области диаграммы железо –углерод.  Условия получения графита в чугунах. Роль примесей в процессе графитизации.  Влияние графита на свойства чугунов. Классификация чугунов по форме графитных включений и структуре металлической основы.  Серые, высокопрочные, ковкие чугуны, маркировка их по ГОСТ, свойства, условия получения.</p>			
Тема 3.4. Общие сведения о термической и химико-термической обработке	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Основные сведения о термической и химико-термической обработке металлов.  Классификация методов термической обработки. Особенности  Классификация методов химико-термической обработки.  Особенности</p>	9 4		
	<p><b>Практические занятия:</b>  <b>Семинар №1</b> Основы термической и химико-термической обработки материалов  <b>Практическая работа №3</b> Определение режима термической обработки по заданию</p>	4 2 2		
	<p><b>Контрольные работы:</b> Контрольная работа 2 «Сплавы системы железо-углерод»</p>	1		
	Раздел 4.	<b>Цветные металлы и сплавы.</b>	6	
Тема 4.1. Цветные металлы и сплавы	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Медь и её сплавы. Латунь. Состав и механические свойства</p>	6	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
	латуней. Бронзы. Оловянные бронзы. Алюминиевые бронзы. Алюминий. и его сплавы. Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы. Титан и его сплавы. Влияние легирующих элементов на полиморфизм титана. Никель и его сплавы. Деформируемые, жаропрочные никелевые сплавы. Область их применения. Сплавы на основе лития и магния			ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 3.2.
Раздел 5.	<b>Новые металлические материалы</b>	<b>6</b>	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 3.2.
Тема 5.1 Новые неметаллические материалы	Элементы порошковой металлургии Композиционные материалы	5		
	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическая работа № 4</b> Выбор свойств материала режущего инструмента в зависимости от задания	<b>1</b>		
Раздел 6.	<b>Неметаллические материалы</b>	<b>2</b>	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 3.2.
Тема 6.1 Неметаллические материалы	Классификация пластмасс Каучук	2		
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>		<b>18</b>		

### 2.3 Количество часов по учебной дисциплине, выделенное на практическую подготовку

Дидактические единицы	Темы лекционных занятий, контрольных, практических или лабораторных работ	Количество часов
Строение металлов и методы исследования металлов	<b>Лабораторная работа №1.</b> Металлографический исследовательский микроскоп	1
	Лекция. Понятие о механических свойствах металлов и механические методы их испытания.	1
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование прочностных свойств материалов статическим методом	1
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Испытание на твёрдость по методам Роквелла и Бринелля	1
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Испытание на ударную вязкость	1
	<b>Контрольная работа №1</b>	1
Теория сплавов	Лекция. Кристаллизация металлов и сплавов.	1
	Лекция. Понятие о сплавах.	1
Железоуглеродистые сплавы	Лекция. Диаграмма состояния сплавов железо-углерод	1
	Лекция. Классификация углеродистых сталей	1
	Лекция. Принцип маркировки углеродистых конструкционных и инструментальных сталей	1
	Лекция. Углеродистые инструментальные стали	1
	Лекция. Классификация легированных сталей	2
	Лекция. Принцип маркировки легированных сталей.	1
	<b>Практическая работа: №1</b> Расшифровка марок углеродистых сталей по образцу	1
	<b>Практические работы: №2</b> Расшифровка марок легированных сталей по образцу	2
	Лекция. Основные сведения о термической и химико-термической обработке металлов	2
	<b>Семинар №1</b> Основы термической и химико-термической обработки материалов	2
	<b>Практическая работа № 3.</b> Определение режима термической обработки	2
	<b>Контрольная работа №2</b>	1
	Порошковые материалы	Лекция. Элементы порошковой металлургии
Лекция. Композиционные материалы		2
<b>Практическое занятие №4</b> Выбор свойств материала режущего инструмента в зависимости от задания		1
Неметаллические материалы	Лекция. Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2
Итого		32



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технической графики» оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *профессии* 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Адашкин А. М. Материаловедение конструкционных и инструментальных материалов в станкостроении: учебник / А.М. Адашкин. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 320 с. —

(Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015391-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

2. Лахтин, Ю. М. Основы металловедения: учебник / Ю.М. Лахтин. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102608-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002082>

3. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения: учебник / О.С. Сироткин. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1010665>. 4. Черепяхин, А. А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-

906923-18-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/795706>

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html> (дата обращения: 26.04.2021). 2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

<http://twf.mpei.ru/ochkov/TM/lecture1.htm> (дата обращения: 26.04.2021).

3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> (дата обращения: 26.04.2021)

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: [http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method\\_08/05.shtml](http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml) (дата обращения: 26.04.2021).

5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

[http://nwpifsap.narod.ru/lists/materialovedenie\\_lect/Lhtml](http://nwpifsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml) (дата обращения: 26.04.2021).

6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm) (дата обращения: 26.04.2021).

7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm> (дата обращения: 26.04.2021).

8. Характеристики твердых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.elektrokiber.ru/elektrotehnicheskimaterialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/> (дата обращения: 26.04.2021). 12

9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: [http://www.modificator.ru/terms/cast\\_iron.html](http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html) (дата обращения: 26.04.2021).

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2021. — 288 с.

2. Арзамасов, Б. Н. Материаловедение : учебник / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин. — 8-е изд., стер. — Москва: МГТУ им. Баумана, 2018. — 648 с. 3. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2017.

— 384 с. 4. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение, 2021 г. 332 с.

5. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент: учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 с.

6. Заплатин В.Н. и др. Основы материаловедения: учеб. — М.: Академия, 2017 — 272 с.

7. Материаловедение : учебник для студ. учреждение сред. проф. образования /А.А. Черепяхин. — М.: Академия, 2020 г. — 384 с.

8. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 258 с.

9. Солнцев Ю.Л., Вологжанина С.А. Материаловедение. — М.: Академия, 2018— 496 с.

10. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: учеб.

для СПО. — М.: ОНИКС, 2018. — 624 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Название тем, разделов	Код формируемой компетенции	Результат освоения (умения и знания)	Формы контроля текущей успеваемости	Оценочные средства
1	Строение металлов и методы исследования металлов	ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	<u>уметь:</u> - проводить исследования и испытания материалов;	Лабораторные работы №1, 2, 3, 4	Комплект материалов для выполнения лабораторных работ
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> - строение и свойства металлов, методы их исследования; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;		
3	Железоуглеродистые сплавы	ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	<u>уметь:</u> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов;	Практическая работа №2 Практическая работа №3 Семинар № 1 Практическая работа №3	Комплект материалов для выполнения практических работ Материалы для семинарского занятия
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;		
4	Цветные металлы и	ОК 1-9	<u>уметь:</u>	тест Цветные металлы и сплавы	Комплект материалов для

	их сплавы	ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;		контрольных, проверочных и тестовых работ
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;		
5	Новые металлические материалы	ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	<u>уметь:</u> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Практическая работа №4	Комплект материалов для выполнения практических работ
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> -классификацию и способы получения композиционных материалов - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;		Комплект материалов для контрольных, проверочных и тестовых работ
6	Неметаллические и другие материалы	ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	<u>уметь:</u> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;		
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	тест Неметаллические материалы	Комплект материалов для контрольных, проверочных и тестовых работ

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>Умения (У)</b>	<b>Знания (З)</b>
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения,	З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей,
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	У 1.2. 01 определять виды и способы получения заготовок,	З 1.2. 01 Виды и методы получения заготовок, порядок расчета припусков на механическую обработку
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	У 1.3. 02 выбирать методы обработки поверхностей	З 1.3. 01 виды и методы получения заготовок,
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	У 3.2.01 выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса,	З 3.2.04 сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ**  
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.16 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ» ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**
3. УСЛОВИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ» является обязательной частью ОП.00 Общепрофессиональный цикл ОПОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения». Наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла она обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01.-ОК.05 ОК 09 ПК1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.1 ЛР 13- ЛР 27	<p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>Уо 02.02 определять необходимые источники информации</p> <p>Уо 03.01 определять актуальность нормативно- правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения,</p> <p>У 1.3. 02 выбирать методы обработки поверхностей</p> <p>У 1.5.01 Выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p>У 3.3. 01 использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства,</p> <p>У 4.1.02 оценивать точность</p>	<p>Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Зо 03.01 содержание актуальной нормативно- правовой документации</p> <p>Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p> <p>Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений</p> <p>Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности</p> <p>З 1.1. 01 виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению</p> <p>З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно- технологические признаки деталей</p> <p>З 1.3. 01 виды и методы получения заготовок</p> <p>З 1.5.02 типовые технологические процессы изготовления деталей машин</p> <p>З 3.3. 01 методы слесарной и</p>

	<p>функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно- измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования.</p>	<p>механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда  3 4.1.01 причины отклонений в формообразовании  3 4.1.02 техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования</p>
--	--	--

### 1.3 Освоение учебной дисциплины способствует формированию компетенций и достижению личностных результатов

#### Формируемые компетенции:

Код	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 4.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования

#### Достижимые личностные результаты:

Код личностных результатов реализации	Личностные результаты реализации программы воспитания
---------------------------------------	---

Программы воспитания	
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 22	Эффективно работающий с разноплановой информацией: выделяющий главное, отсекающий второстепенное, систематизирующий и анализирующий данные, делающий верные логичные выводы. Самостоятельно использующий современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирующий умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимающий во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находящий и использующий возможности, заложенные в ситуации, оценивающий риски, продумывающий способы их минимизации.
ЛР 23	Эффективно планирующий свою деятельность: декомпозирующий задачи на подзадачи, планирующий этапы выполнения, расставляющий приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывающий и использующий необходимые ресурсы, самостоятельно ориентирующийся в соотношении (процент) резервов и затрат

ЛР 24	<p>Ставящий перед собой сложные цели, определяющий количественные и качественные критерии успеха, формирующий четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагающий свои варианты решения и осуществляющий их. Выполняющий принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме.</p> <p>Самостоятельно оценивающий результат своей работы, видящий достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берущий на себя ответственность за достигнутые показатели. Находящий возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.</p>
ЛР 25	<p>Инициативный в установлении новых контактов, выстраивающий честные и открытые взаимоотношения. Придерживающийся установленных правил, поддерживающийся атмосферы сотрудничества, внимательный к другим, располагающий к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняющий спокойствие и выдержку, стремящийся контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирующий свое мнение. Логично выстраивающий последовательность изложения, обосновывающий свою позицию. Действующий на доверии, взаимопомощи, ответственности за принятие и выполнение командных решений, решение сложных ситуаций на благо организации, команды и сотрудников. Берущий ответственность за действия по повышению эффективности и вовлеченности команды.</p>
ЛР 26	<p>Открытый к новому, позитивно относящийся к изменениям, быстро адаптирующийся в незнакомой ситуации. С интересом относящийся к сложным задачам, стремящийся получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективный в ситуации изменений, быстро переключающийся с одного вида деятельности на другой, корректирующий свои действия с учетом новых обстоятельств.</p> <p>Способный быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения. Умеющий гибко и оперативно реагировать на меняющуюся ситуацию, максимально эффективно использующий ресурсы, стремясь достичь баланса краткосрочных и долгосрочных результатов. Стремящийся достигать наилучшего результата, внедрять инновации и постоянные улучшения на основе лучших практик, превосходя их и создавая новые.</p>
ЛР 27	<p>Соблюдающий требований охраны труда, сохраняющий здоровье в процессе профессиональной деятельности, сохраняющий окружающую среду, экономно и рационально использующий потребляемую энергию и природные ресурсы, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>

**1.4. Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины:**  
18 часов.

Часы добавлены по запросу работодателей с целью углубления и расширения знаний и умений при освоении профессиональных компетенций в части знания режущего инструмента, расчётов режимов резания и корректного подбора их для обработки детали резанием

Компетенция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
ОК 01.- ОК.05  ОК 09 ПК1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.1  ЛР 13- ЛР 27	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>– выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>– производить расчет режимов резания при различных видах обработки;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы формообразования заготовок;</li> <li>– основные методы обработки металлов резанием;</li> <li>– материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</li> <li>– виды лезвийного инструмента и область его применения;</li> <li>– методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки</li> </ul>	Раздел 1 Точение	13
		Раздел 2 Сверление, рассверливание, зенкерование и развертывание	6

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Общий объем образовательной программы</b>	<b>72</b>
в т. ч. в форме практической подготовки	35
Самостоятельная работа	1
Промежуточная аттестация (экзамен, консультации, самоподготовка) <i>(если предусмотрено в учебном плане)</i>	18
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>53</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	33
практические занятия	20
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>Экзамен</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК, ЛР	Код И/У/З
1	2	3	4	5
Введение	<b>Введение. Формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации</b>	1		
Раздел 1. Точение	<p>Сущность процессов формообразования.                      Виды обработки материалов резанием                      Материалы для изготовления режущего инструмента                      Классификация токарных резцов.                      Геометрические параметры режущей части резцов                      Процесс формообразования при точении.                      Элементы режима резания и срезаемого слоя                      Физические явления, возникающие в процессе резания.                      Скорость резания.                      Сила резания и её составляющие.                      Тепловые явления при резании материалов.                      Износ и стойкость резцов. СОТС.                      Расчет и назначение режимов резания при токарной обработке                      Процессы формообразования при растачивании</p>	8	ОК 01.-ОК.05 ОК 09 ПК1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.1 ЛР 13- ЛР 27	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо09.02 Зо09.04 У 1.1. 01 У 1.3.02 У 1.5.01 У 3.3.01 У 4.1.02
	<p><b>Практическая работа № 1 Инструментальные материалы</b>  <b>Практическая работа № 2 Виды обработки материалов резанием. Режущий и слесарный инструменты</b>  <b>Практическое занятие № 3. Определение элементов режима резания и параметров срезаемого слоя при точении</b>  <b>Практическое занятие № 4. Расчет скорости резания при точении по эмпирическим формулам</b>  <b>Практическое занятие № 5. Расчет составляющих силы резания и мощности</b></p>	9		З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.3.01 З 1.5.02

	<p>при точении  <b>Практическое занятие № 6.</b> Расчет и табличное определение режимов резания при точении  при точении  <b>Практическое занятие № 6.</b> Расчет и табличное определение режимов резания при точении  при точении  <b>Лабораторная работа №1</b> Изучение геометрических и конструктивных параметров токарных резцов  <b>Лабораторная работа №1</b> Изучение геометрических и конструктивных параметров токарных резцов</p>			<p>3 3.3.01  3 4.1.01  3 4.1.02</p>
<p><i>РАЗДЕЛ 2</i>  <i>Сверление,</i>  <i>расверливание,</i>  <i>зенкерование и</i>  <i>развертывание</i></p>	<p>Классификация осевого инструмента  Геометрические параметры режущей части осевого инструмента  Процессы формообразования при сверлении, зенкерования и развертывании.  Элементы режима резания.  Сила резания.  Расчет и назначение режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании.</p>	4	<p>OK 01.-OK.05  OK 09  ПК1.1  ПК 1.3  ПК 1.5  ПК 3.3  ПК 4.1  ЛР 13- ЛР 27</p>	<p>Уо 01.01  Уо 02.02  Уо 03.01  Уо 04.02  Уо 05.01  Уо 09.03  Зо 01.01  Зо02.01  Зо 03.01  Зо 04.01  Зо 05.02  Зо09.02  Зо09.04  У 1.1. 01  У 1.3.02  У 1.5.01  У 3.3.01  У 4.1.02</p>
	<p><b>Лабораторная работа №2</b> Изучение геометрических и конструктивных параметров спирального сверла  <b>Практическое занятие № 7-1.</b> Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении  <b>Практическое занятие № 7-2.</b> Расчет и табличное определение режимов резания при зенкерования  <b>Практическое занятие № 7-3.</b> Расчет и табличное определение режимов резания при развертывании</p>	4		<p>3 1.1.01  3 1.1.02  3 1.3.01  3 1.5.02  3 3.3.01  3 4.1.01  3 4.1.02</p>



<p><i>РАЗДЕЛ 3</i> <i>Фрезерование</i></p>	<p>Классификация фрез.          Геометрические параметры режущей части фрез.          Процесс формообразования при фрезеровании.          Элементы режима резания и срезаемого слоя.          Методы формообразования.          Силы резания          Расчет и назначение режимов резания при фрезеровании</p>	4	<p>ОК 01.-ОК.05          ОК 09          ПК1.1          ПК 1.3          ПК 1.5          ПК 3.3          ПК 4.1          ЛР 13- ЛР 27</p>	<p>Уо 01.01          Уо 02.02          Уо 03.01          Уо 04.02          Уо 05.01          Уо 09.03          Зо 01.01          Зо02.01          Зо 03.01          Зо 04.01          Зо 05.02          Зо09.02          Зо09.04          У 1.1. 01          У 1.3.02          У 1.5.01          У 3.3.01          У 4.1.02</p>
	<p><b>Лабораторная работа №3</b> Изучение геометрических и конструктивных параметров различных типов фрез  <b>Практическое занятие №8</b> Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании</p>	2		<p>З 1.1.01          З 1.1.02          З 1.3.01          З 1.5.02          З 3.3.01          З 4.1.01          З 4.1.02</p>

<p><i>РАЗДЕЛ 4</i> <i>Резьбообработка</i></p>	<p>Процессы формообразования резьбы. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками, гребенчатыми фрезами Высокопроизводительный инструмент для нарезания резьбы. Накатывание резьб. Рациональная эксплуатация резьбонарезного инструмента Расчет и назначение режимов резания при нарезании резьбы</p>	3	<p>ОК 01.-ОК.05 ОК 09 ПК1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.1 ЛР 13- ЛР 27</p>	<p>Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо09.02 Зо09.04 У 1.1. 01 У 1.3.02 У 1.5.01 У 3.3.01 У 4.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.3.01 З 1.5.02 З 3.3.01 З 4.1.01 З 4.1.02</p>
	<p><b>Практическое занятие №9.</b> Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании</p>	1		

<p><i>РАЗДЕЛ 5</i> <i>Зубообработка</i></p>	<p>Методы формообразования при нарезании зубчатых колес. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Конструкции инструментов. Заточка инструмента. Расчет и назначение режимов резания при зубонарезании</p>	2	<p>ОК 01.-ОК.05 ОК 09 ПК1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.1 ЛР 13- ЛР 27</p>	<p>Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо09.02 Зо09.04 У 1.1. 01 У 1.3.02 У 1.5.01 У 3.3.01 У 4.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.3.01 З 1.5.02 З 3.3.01 З 4.1.01 З 4.1.02</p>
	<p><b>Практическая работа №10</b> Расчет режима резания при зубонарезании</p>	1		

<p><i>РАЗДЕЛ 6</i> <i>Строгание,</i> <i>долбление,</i> <i>протягивание и</i> <i>прошивание</i></p>	<p>Особенности процесса формообразования при протягивании. Конструкции протяжек и прошивок. Элементы режимов резания и срезаемого слоя. Силы резания. Характеристика метода строгания Режущий инструмент и схемы обработки при строгании и долблении Расчет и конструирование протяжек. Назначение режимов резания.</p>	3	<p>ОК 01.-ОК.05 ОК 09 ПК1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.1 ЛР 13- ЛР 27</p>	<p>Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо09.02 Зо09.04 У 1.1. 01 У 1.3.02 У 1.5.01 У 3.3.01 У 4.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.3.01 З 1.5.02 З 3.3.01 З 4.1.01 З 4.1.02</p>
	<p><b>Практическое занятие № 11.</b> Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании</p>	1		

<p><i>РАЗДЕЛ 7</i> <i>Электрофизические и электрохимические методы обработки</i></p>	<p>Электроконтактная и анодно-механическая обработки. Электрохимическая и электроэрозионная обработки Ультразвуковая и лучевые методы размерной обработки. Плазменная размерная обработка и сварка материалов</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01.-ОК.05 ОК 09 ПК1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.1 ЛР 13- ЛР 27</p>	<p>Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо09.02 Зо09.04 У 1.1. 01 У 1.3.02 У 1.5.01 У 3.3.01 У 4.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.3.01 З 1.5.02 З 3.3.01 З 4.1.01 З 4.1.02</p>
--	---	----------	--	---

<p><i>РАЗДЕЛ 8</i> <i>Сварка, пайка и</i> <i>склеивание</i></p>	<p>Сущность процесса и способы сварки. Требования при выборе способа сварки Дуговая и плазменная сварка. Газовая и контактная сварка. Кислородная резка Холодная сварка. Сварка ультразвуком. Пайка и склеивание</p>	<p>3</p>	<p>ОК 01.-ОК.05 ОК 09 ПК1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.1 ЛР 13- ЛР 27</p>	<p>Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо09.02 Зо09.04 У 1.1. 01 У 1.3.02 У 1.5.01 У 3.3.01 У 4.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.3.01 З 1.5.02 З 3.3.01 З 4.1.01 З 4.1.02</p>
---	--	----------	--	---

<i>РАЗДЕЛ 9 Шлифование и доводочные виды обработки</i>	Наружное круглое шлифование. Бесцентровое наружное шлифование. Внутреннее шлифование. Плоское шлифование Шлифовальные инструменты. Изнашивание, правка и балансировка кругов. Элементы режима резания при шлифовании. Отделочные и доводочные виды обработки	4	ОК 01.-ОК.05 ОК 09 ПК1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.1 ЛР 13- ЛР 27	Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 03.01 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 09.03 Зо 01.01 Зо02.01 Зо 03.01 Зо 04.01 Зо 05.02 Зо09.02 Зо09.04 У 1.1. 01 У 1.3.02 У 1.5.01 У 3.3.01 У 4.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.3.01 З 1.5.02 З 3.3.01 З 4.1.01 З 4.1.02
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	1		
<b>Промежуточная аттестация</b>		18	Экзамен	
		Всего	72	
		Итого теоретические занятия	53	
		Практические занятия	20	
		Самостоятельная работа	1	
		Промежуточная аттестация	18	

### 3. УСЛОВИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета.

##### Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

Кабинет технологии машиностроения.

##### Оборудование:

Интерактивная доска – 1 шт.,

Проектор

Компьютер – 13 шт.

в составе:

монитор ЖК и системный блок

Комплект программного обеспечения:

«Компас – 3D», «ADEM 9,0 CAD/CAM/TDM»;

Лаборатория процессов формообразования и инструментов

##### Оборудование:

Комплект вычислительной техники преподавателя -1шт.

мультимедиа проектор -1шт.,

переносной экран на штативе -1шт.,

мерительный инструмент:

Кронциркуль для наружных измерений - 1 шт.,

Цифровой угломер -1 шт.,

Нутромер с индикатором -1 шт.,

Нутромер микрометрический - 1шт.,

Глубиномер индикаторный -1шт,

Штангенрейсмас цифровой -1шт.,

Штангенрейсмас универсальный - 1 шт.,

Индикатор часового типа - 2шт.,

Линейка металлическая -15шт.

#### 3.2. информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### Основные источники:

1. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты. –М.; Академия, 2013.
2. Процессы формообразования и инструменты. Лабораторно-практические работы, Агафонов Л.С., 2011.
3. Схиртладзе А.Г., Чупина Л.А., Пульбере А.И., Гречишников В.А. Формообразующие инструменты в машиностроении. - М: Новое знание, 2013.
4. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты: Лабораторно-практические работы (1-е изд.) учеб.пособие 2012-1
5. Черпаков Б.И. Металлорежущие станки: - М.: Академия, 2008
6. Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А. Обработка деталей на станках с ЧПУ 2008г.

##### Дополнительные источники:

1. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках ЦБПНТ.- М.; Машиностроение, 1974.
2. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов: Справочник.- М.; Машиностроение, 1990.
3. Башкин В.И. Справочник инструментальщика. - М.:Academia, 2000



4. Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров расчета по резанию металлов и режущему инструменту.-М.; Машиностроение, 1990.
5. Покровская Б.С. Слесарское дело. - М.,2004
6. Фельдштейн Е.Э. Режущий инструмент.- Минск, 1997

**Электронные ресурсы:**

1. <http://www.industry.by/>
2. <http://www.efremova.info/word/meritel.html/>- Толковый словарь Ефремовой
3. <http://www.rword.com1.ru> <http://ru.wikipedia.org> –Интернет энциклопедия
4. <http://www.splav.kharkov.com/>
5. <http://www.drillings.ru/tverdsplav>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания</b></p> <p>Зд.1 основные методы формообразования заготовок;</p> <p>Зд.2 основные методы обработки металлов резанием;</p> <p>Зд.3 - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</p> <p>Зд.4 виды лезвийного инструмента и область его применения;</p> <p>Зд.5 методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- лабораторных занятий</li> <li>- промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p><b>Умения</b></p> <p>Уд.1 - пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</p> <p>Уд.2 выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</p> <p>Уд.3 производить расчет режимов резания при различных видах обработки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- поясняет задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>- объясняет основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- формулирует основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества</li> </ul>	

Основа ОК = умения общие (Уо) + знания общие (Зо)

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно- правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности

Основа ПК = Н + У + З

Профессиональные компетенции (ПК)	Навыки (Н)/практический опыт (ПО)	Умения (У)	Знания (З)
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин		У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения,	З 1.1. 01 виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению
			З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве		У 1.3. 02 выбирать методы обработки поверхностей	З 1.3. 01 виды и методы получения заготовок,
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования		У 1.5.01 Выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	З 1.5.02 типовые технологические процессы изготовления деталей машин,
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования		У 3.3. 01 использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства,	З 3.3. 01 методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда,

<p>ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования</p>		<p>У 4.1.02 оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования</p>	<p>З 4.1.01 причины отклонений в формообразовании,</p>
			<p>З 4.1.02 техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 07 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 – ТЕХНИЧЕСКАЯ ГРАФИКА».....	325
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	330
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	337
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	340

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.07. «Технология машиностроения»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП 07. «Технология машиностроения» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла, обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 07. «Технология машиностроения» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативноправовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативноправовой документации



ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных
государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	сообщений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения, У 1.1. 02 анализировать технологичность изделий,	З 1.1. 01 виды конструкторской и технологической документации, требования к ее оформлению, З 1.1. 03 понятие технологического процесса и его составных элементов
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	У 1.3. 01 проектировать технологические операции,	З 1.3. 02 порядок расчета припусков на механическую обработку
ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	У 1.4. 02 выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	З 1.4. 01 Классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного	У 1.6.01 оформлять технологическую документацию,	З 1.6.02 основы автоматизации технологических процессов и производств, З 1.6.06 методику проектирования маршрутных и

проектирования		операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий
----------------	--	--

### 1.3 Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций и достижению личностных результатов

#### Формируемые компетенции

Код	Наименование компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

#### Достигаемые личностные результаты:

Код	Наименование компетенции
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 22	Проявляющий способность использовать полученные знания в решении

	практических производственных задач, умение обращаться с современным оборудованием
ЛР 23	Проявляющий умение преподнести себя и результаты своего труда в профессиональной среде, широкий профессиональный кругозор
ЛР 25	Проявляющий готовность и умение принять на себя функции обеспечения содержания и качества выполнения поставленной задачи
ЛР 27	

#### 1.4 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины:

28 часов

В виду чрезвычайной важности знаний в области материаловедения, свойств металлов и сплавов, определения наиболее подходящих способов обработки вариативные часы направлены на углубление и расширение дидактических единиц.

Компетенция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
ОК 1-9 ПК 1.1-1.6 ЛР 13,15, 17-19, 22,23,25,27	<u>уметь:</u>	Заготовки в машиностроении	12
	- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;		
	- выбирать метод получения оптимальной заготовки		
	<u>знать:</u>		
	- - Основные сведения о металлах и сплавах; -основные методы получения заготовок		
ОК 1-9 ПК 1.1-1.6 ЛР 13,15, 17-19, 22,23,25,27	<u>знать:</u>	Технологический процесс механической обработки деталей	5
	- основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;		
	- общие сведения о проектировании технологических процессов.		
	<u>уметь:</u>		
	- применять на практике теоретические знания		

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	71
из них Практическая подготовка	30
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	52
в том числе:	
лекции	21
практические занятия и лабораторные работы	30
контрольные, проверочные работы и тесты	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего):</b>	1
Аттестация	Экзамен

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
Раздел 1.	<b>Заготовки для машиностроения</b>	16	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1,6
<b>Тема 1.1. Технология получения литых заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Методы получения металлических расплавов Классификация литых заготовок Классификация методов литья	5 3		
	<b>Практические занятия:</b> <b>№1</b> Классификация методов литья Применение литых заготовок в машиностроении	2		
	<b>Тема 1.2. Технология получения заготовок обработкой материалов давлением.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Виды обработки давлением Технологические особенности изготовления деталей на различном оборудовании		
<b>Практические занятия:</b> <b>№2</b> Виды обработки металлов давлением <b>№3</b> Правила определения припусков на обработку <i>Практическая работа №2 Семинар</i> Применение заготовок, обработанных давлением в машиностроении. Особенности получения заготовок различного вида		3		
<b>Тема 1.3. Технология Получения сварных заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация методов сварки Оборудование для различных методов сварки	3 2		
	<b>Практические занятия:</b> <i>Практическая работа №2 Семинар</i> Применение сварных заготовок в машиностроении. Особенности получения сварных заготовок	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
	различного вида			
Тема 1.4 Технология лазерного и других методов раскроя материалов	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация методов раскроя материалов	<b>3</b> 1		
	<b>Практические занятия:</b> №4 Специфика различных методов раскроя. №5 Оборудование и приспособления для раскроя	<b>2</b>		
<b>РАЗДЕЛ 2 Технология машиностроения</b>		<b>35</b>		
Тема 2.1 Основы технологии машиностроения	<b>Содержание учебного материала</b> 2.1.1 Производственный и технологический процессы 2.1.2 Точность механической обработки деталей 2.1.3. Качество поверхности деталей машин 2.1.4 Припуски на механическую обработку 2.1.5 Базирование заготовок при механической обработке	<b>13</b> 2 1 1 2 1	ЛР 13-27	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 3.2.
	<b>Практические занятия:</b> №6. Структура технологического процесса обработки деталей №7. Выбор последовательности обработки в зависимости от заданной точности №8. Выбор последовательности обработки в зависимости от заданной шероховатости №9 Выбор схемы базирования	<b>5</b> 1 1 1 1 1		
	<i>Практическая работа № 4</i> Определение припуска на обработку аналитическим методом			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Влияние схемы базирования на точность обработки.	<b>1</b>		
	<b>Тематическая контрольная работа</b>	<b>1</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
<p align="center"><b>Тема 2.2</b> <b>Технологический процесс механической обработки деталей и основы технического нормирования.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  <b>2.2.1 Технологичность продукции</b>  <b>2.2.2 Технологическая документация</b>  <b>2.2.3 Операции технологического процесса</b>  <b>2.2.4 Норма времени и ее структура</b></p>	<p align="center"><b>22</b></p> <p align="center">6</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b>  <b>№ 10</b> Показатели технологичности продукции  <b>№11</b> Правила оформления маршрутной и операционной карт.  <b>№12</b> Правила оформления операционного эскиза.  <b>№13</b> Кодирование маршрутной и операционной карт.  <b>№14</b> Оформление титульного листа и ведомости технологического процесса  <b>№15</b> Транспортные операции в технологическом процессе.  Внутризаводской и внутрицеховой транспорт  <b>№17</b> Виды контрольных операций и инструментальное обеспечение  <b>№ 18</b> Классификация затрат рабочего времени.  <b>№ 19</b> Состав основного времени производства  <b>№ 20</b> Состав вспомогательного времени производства  <b>№ 21</b> Нормативы для технического нормирования</p> <p><i>Практическая работа № 5</i> Определение параметров технологичности изделия  <i>Практическая работа №6</i> Оформление маршрутных карт технологического процесса  <i>Практическая работа №7</i> Оформление операционной и эскизной карт операционного технологического процесса механической обработки  <i>Практическая работа № 8</i> Фотография рабочего дня обучающегося  <i>Практическая работа № 9</i> Определение вспомогательного времени на обработку</p>	<p align="center"><b>16</b></p>		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки	Код ПК, ОК, ЛР	Код У/З
<i>Промежуточная аттестация – экзамен</i>		18		

### 2.3 Количество часов по учебной дисциплине, выделенное на практическую подготовку 30 часов

Дидактические единицы	Темы лекционных занятий, контрольных, практических или лабораторных работ	Количество часов
Тема 1.1 Технология получения литых заготовок	Практическое занятие 1. Классификация методов литья	1
	Практическая работа №1 Семинар «Применение литых заготовок в машиностроении. Особенности получения отливок различного вида»	1
Тема 1.2 Технология получения заготовок ОМД	Практическое занятие 2. Виды ОМД	1
	Практическое занятие 3. Правила определения припусков на обработку	1
	Практическая работа №2 Семинар «Применение заготовок, обработанных давлением в машиностроении. Особенности получения заготовок различного вида»	1
Тема 1.3 Технология получения сварных заготовок	Практическая работа №3 Семинар «Применение сварных заготовок в машиностроении. Особенности получения сварных заготовок различного вида»	1
Тема 1.4 Технология лазерного и других методов раскроя материалов	Практическое занятие 4. Специфика различных методов раскроя	1
	Практическое занятие 5. Оборудование и приспособления для раскроя	1
Тема 2.1. Основы технологии машиностроения	Практическое занятие 6. Структура технологического процесса обработки деталей	1
	Практическое занятие 7. Выбор последовательности обработки в зависимости от заданной точности	1
	Практическое занятие 8. Выбор последовательности обработки в зависимости от заданной шероховатости	1
	Практическая работа № 4 Определение припуска на обработку аналитическим методом	1
	Практическое занятие 9. Выбор схемы базирования	1
Тема 2.2 Технологический процесс механической обработки деталей и основы технического нормирования	Практическое занятие 10. Показатели технологичности продукции	1
	Практическая работа №5. Определение параметров технологичности изделия	1
	Практическое занятие 11. Правила оформления маршрутной и операционной карт	1
	Практическое занятие 12. Правила оформления операционного эскиза	1
	Практическое занятие 13. Кодирование маршрутной и операционной карт	1
	Практическое занятие 14. Оформление титульного листа и ведомости технологического процесса	1
	Практическая работа №6. Оформление маршрутных карт технологического процесса	1
Тема 2.2 Технологический процесс механической обработки деталей и основы	Практическая работа №7 Оформление операционной и эскизной карт операционного технологического процесса механической обработки	1
	Практическое занятие 15. Транспортные операции в технологическом процессе. Внутризаводской и внутрицеховой транспорт	1

<b>Дидактические единицы</b>	<b>Темы лекционных занятий, контрольных, практических или лабораторных работ</b>	<b>Количество часов</b>
технического нормирования	Практическое занятие 16. Вспомогательные операции технологического процесса	1
	Практическое занятие 17. Виды контрольных операций и инструментальное обеспечение	1
	Практическое занятие 18. Классификация затрат рабочего времени	1
	Практическая работа №8. Фотография рабочего дня обучающегося	1
	Практическое занятие 19. Состав основного времени производства	1
	Практическое занятие 20. Состав вспомогательного времени на обработку	1
	Практическая работа №9. Определение вспомогательного времени на обработку	1
	Практическое занятие 21. Нормативы для технического нормирования	1
	Итого	30

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технологии машиностроения» оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Аверченков В.И., Е.А. Польскогогор. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2021.
2. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6703-7
3. Копылов Ю. Р., Болдырев А. А. Технология машиностроения. Дистанционный курс. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6704-4
- 4.Иванов, И. С. Технология машиностроения: учебное пособие / И.С. Иванов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015604-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043105>
- 5.Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения в 2 частях. Часть 1. – М.: Академия, 2021
- 6.Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения в 2 частях. Часть 2. – М.: Академия, 2021

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. <http://mash-xxl.info/> - Энциклопедия по машиностроению
2. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к информационным ресурсам

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6703-7

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Название тем, разделов	Код формируемой компетенции	Результат освоения (умения и знания)	Формы контроля текущей успеваемости	Оценочные средства
1	Строение металлов и методы исследования металлов	ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	<u>уметь:</u> - проводить исследования и испытания материалов;	Лабораторные работы №1, 2, 3, 4	Комплект материалов для выполнения лабораторных работ
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> - строение и свойства металлов, методы их исследования; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;		
3	Железоуглеродистые сплавы	ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	<u>уметь:</u> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов;	Практическая работа №2 Практическая работа №3 Семинар № 1 Практическая работа №3	Комплект материалов для выполнения практических работ Материалы для семинарского занятия
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;		
4	Цветные металлы и	ОК 1-9	<u>уметь:</u>	тест Цветные металлы и сплавы	Комплект материалов для

	их сплавы	ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;		контрольных, проверочных и тестовых работ
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;		
5	Новые металлические материалы	ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	<u>уметь:</u> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Практическая работа №4	Комплект материалов для выполнения практических работ
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> -классификацию и способы получения композиционных материалов - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;		Комплект материалов для контрольных, проверочных и тестовых работ
6	Неметаллические и другие материалы	ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 22,23,25	<u>уметь:</u> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;		
		ОК 1-9 ПК 1.1 – 3.2 ЛР 13,15, 17-19	<u>знать:</u> - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	тест Неметаллические материалы	Комплект материалов для контрольных, проверочных и тестовых работ

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>Умения (У)</b>	<b>Знания (З)</b>
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения,	З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей,
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	У 1.2. 01 определять виды и способы получения заготовок,	З 1.2. 01 Виды и методы получения заготовок, порядок расчета припусков на механическую обработку
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	У 1.3. 02 выбирать методы обработки поверхностей	З 1.3. 01 виды и методы получения заготовок,
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	У 3.2.01 выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса,	З 3.2.04 сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 ОХРАНА ТРУДА**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	388
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	391
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	398
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	399

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 ОХРАНА ТРУДА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.07 Охрана труда» является обязательной частью ОП.00 Общепрофессиональный цикл ОПОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 22	У 01 - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; У 02 - применять средства индивидуальной и коллективной защиты; У 03 - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; У 04 - анализировать способы природопользования, отличать рациональное от нерационального; У 05 - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды; У 06 - анализировать информацию об основных видах и источниках загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы, локальных и глобальных последствиях загрязнения; У 07 - использовать приобретенные знания для обоснования правил поведения на производстве и в окружающей среде.	З 01 - действие токсичных веществ на организм человека; З 02 - меры предупреждения пожаров и взрывов; З 03 - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; З 04 - правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; З 05 - профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии; З 06 - предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты; З 07 - систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;

### 1.3 Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций и достижению личностных результатов Формируемые компетенции:

Код	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК 2.4	Разрабатывать стандарты организации, технические условия для их учета при производстве, хранении, транспортировке и при утилизации продукции.

### Достижимые личностные результаты:

Код личностных результатов реализации Программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 10	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
ЛР 19	Способный эффективно представлять себя и результаты своего труда
ЛР 21	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР22	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

### 1.4 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины: 58 - часов

В виду чрезвычайной важности знаний в области охраны труда и экологической безопасности, понимания роли безопасности технологических процессов, как средства повышения производственной культуры и обеспечения высокого уровня производительности труда, а также

обеспечения устойчивого развития общества вариативные часы направлены на углубление и расширение дидактических единиц.

Компетенция и личностные результаты	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19, ЛР 21, ЛР22	<b>знать:</b> - действие токсичных веществ на организм человека; - меры предупреждения пожаров и взрывов; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; - правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; - профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии; - предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты; - систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; <b>уметь:</b> - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - анализировать способы природопользование, отличать рациональное от нерационального; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды; - анализировать информацию об основных видах и источниках загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы, локальных и глобальных последствиях загрязнения; - использовать приобретенные знания для обоснования правил поведения на производстве и в окружающей среде.	Раздел 1. Основы охраны труда.	15
		Раздел 2. Обеспечение безопасности на производстве	23
		Раздел 3. Экологическая безопасность	19
		Самостоятельная работа	1

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Общий объём образовательной программы</b>	<b>37</b>
в т. ч. в форме практической подготовки	14
Самостоятельная работа	1
Промежуточная аттестация (экзамен, консультации, самоподготовка) <i>(если предусмотрено в учебном плане)</i>	-
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>36</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
практические занятия <i>(указать если предусмотрено)</i>	14
лабораторные занятия <i>(указать если предусмотрено)</i>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы охраны труда</b>	<b>15/4</b>		
<b>Тема 1.1. Основные положения об охране труда</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Охрана труда как междисциплинарная научная область и сфера практической деятельности. Теорема о потенциальной опасности. Специфика охраны труда на промышленном предприятии. Производственный травматизм и профзаболевания. Особенности охраны труда мужчин, женщин и детей.	<b>3/0</b> 3	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>У 1-7</i> <i>З 1-7</i> <i>Уо 01.01</i> <i>Уо 01.02</i> <i>Уо 01.03</i> <i>Уо 01.04</i> <i>Уо 02.01</i>
<b>Тема 1.2. Основы учения о вредных и травмирующих факторах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Физические факторы: постоянный и переменный ток, электромагнитное излучения, свет, радиоактивное излучение, шум, вибрация. Микроклиматические параметры: температура, влажность воздуха, давление. Промышленная вентиляция и отопление. Химические факторы: токсические, мутагенные, канцерогенные, сенсibilизаторы и аллергены. Эргономические и психофизиологические основы безопасности труда. Тяжесть и напряженность труда.	<b>12/4</b> 7	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>Уо 02.02</i> <i>Уо 02.03</i> <i>Уо 07.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Уо 07.03</i> <i>Зо 01.01</i> <i>Зо 01.02</i> <i>Зо 01.03</i> <i>Зо 01.04</i> <i>Зо 07.01</i> <i>Зо 07.02</i> <i>Зо 07.03</i> <i>Зо 07.05</i>
	<b>Контрольная работа № 1. Основы охраны труда</b>	1		<i>Н 2.4.01</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	<b>4/4</b>		<i>У 2.4.01</i>
	<b>Практическое занятие № 1. Расчет защиты от шума.</b>	1		<i>З 2.4.01</i>
	<b>Практическое занятие № 2. Расчет защиты от вибрации.</b>	1		
	<b>Практическое занятие № 3. Расчет тяжести труда.</b>	1		
	<b>Практическое занятие № 4. Расчет напряженности труда.</b>	1		

<b>Раздел 2.</b>	<b>Обеспечение безопасности на производстве</b>	<b>23/3</b>		
<b>Тема 2.1. Основы пожарной безопасности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4/1</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>У 1-7</i>
	Основные понятия о горении и распространении пламени. Опасные (поражающие) факторы пожара и взрыва. Основные принципы пожарной безопасности: предотвращение образования горючей смеси; предотвращение внесения в горючую среду источника зажигания; готовность к тушению пожара и ликвидации последствий загорания. Задачи пожарной профилактики. Системы пожарной защиты. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Средства оповещения и тушения пожаров. Эвакуация людей при пожаре. Обязанность и ответственность администрации предприятия в области пожарной безопасности.	3		<i>З 1-7</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	<b>1/1</b>		<i>Уо 01.01</i>
	<b>Практическое занятие № 5. Оценка очага поражения при взрывах.</b>	1		<i>Уо 01.02</i>
<b>Тема 2.2. Основы электробезопасности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4/1</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>Уо 01.03</i>
	Основные причины и виды электротравматизма. Специфика поражающего действия электрического тока. Пороговый, осязаемый, неотпускающий и фибрилляционный токи. Напряжение прикосновения. Факторы поражающего действия электрического тока. Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током. Средства защиты от поражения электротоком. Организационные мероприятия по безопасному выполнению работ в электроустановках.	3		<i>Уо 01.04</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	<b>1/1</b>		<i>Уо 02.01</i>
	<b>Практическое занятие № 6. Расчет контурного защитного заземления.</b>	1		<i>Уо 02.02</i>



<b>Тема 2.3. Обеспечение безопасности основных производственных процессов в машиностроении</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2/0</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>У 1-7</i>
	Общие требования безопасности к производственному оборудованию и процессам. Меры безопасности при использовании металлообрабатывающих станков и роботизированных технологических комплексов Меры безопасности при работе со слесарным инструментом и приспособлениями.	2		<i>3 1-7</i> <i>Уо 01.01</i> <i>Уо 01.02</i> <i>Уо 01.03</i> <i>Уо 01.04</i> <i>Уо 02.01</i>
<b>Тема 2.4. Управление охраной труда</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>13/1</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>Уо 02.02</i>
	Законодательное обеспечение ОТ. ССБТ (Система Стандартов Безопасности Труда). Государственное управление и надзор в области ОТ. Управление охраной труда на предприятии. Трудовые обязанности работников по охране труда. Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Безопасность на рабочем месте. Средства индивидуальной защиты. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды ответственности при нарушении законодательства в области ОТ. Страхование от несчастных случаев на производстве. Экономическая эффективность мероприятий по ОТ.	11		<i>Уо 02.03</i> <i>Уо 07.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Уо 07.03</i> <i>Зо 01.01</i> <i>Зо 01.02</i> <i>Зо 01.03</i> <i>Зо 01.04</i> <i>Зо 07.01</i> <i>Зо 07.02</i> <i>Зо 07.03</i>
	<b>Контрольная работа № 2. Обеспечение безопасности на производстве</b>	1		<i>Зо 07.05</i> <i>Н 2.4.01</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	<b>1/1</b>		<i>У 2.4.01</i>
	<b>Практическое занятие № 7. Составление акта Н-1 о несчастном случае на производстве.</b>	1		<i>3 2.4.01</i>
<b>Раздел 3.</b>	<b>Экологическая безопасность</b>	<b>17/1</b>		
<b>Тема 3.1. Природопользование и экологические ресурсы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8/1</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>У 1-7</i>
	Атмосфера – газовая оболочка. Влияние деятельности человека на газовый состав атмосферы. Загрязнение атмосферы. Правовые основы охраны атмосферы. Мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы. Гидросфера и водные ресурсы. Загрязнение гидросферы. Рациональное использование водных ресурсов. Правовые основы	7		<i>3 1-7</i> <i>Уо 01.01</i> <i>Уо 01.02</i> <i>Уо 01.03</i> <i>Уо 01.04</i> <i>Уо 02.01</i>

	охраны водных ресурсов. Недра и полезные ископаемые. Исчерпаемость минеральных ресурсов. Земельные ресурсы. Хозяйственное значение почв. Естественная и ускоренная эрозия почв. Защита от эрозии почв. Правовые основы охраны почв. Ландшафты. Классификация ландшафтов. ООПТ. Рекреационные территории и их охрана. Правовые аспекты охраны ландшафтов.			<i>Уо 02.02</i> <i>Уо 02.03</i> <i>Уо 07.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Уо 07.03</i> <i>Зо 01.01</i> <i>Зо 01.02</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	<b>1/1</b>		<i>Зо 01.03</i>
	<b>Практическое занятие № 8. Оценка загрязнения на границе санитарно-защитной зоны</b>	1		<i>Зо 01.04</i> <i>Зо 07.01</i>
<b>Тема 3.2. Организация экологической безопасности на предприятии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>9/0</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>Зо 07.02</i>
	Государственная политика и управление в области экологии. Управление в области экологии. Отходы производства. Переработка и рециклинг Экологические стандарты. Экологическая паспортизация. Прибыль от внедрения экологических технологий. Экологический имидж предприятий.	8		<i>Зо 07.03</i> <i>Зо 07.05</i> <i>Н 2.4.01</i> <i>У 2.4.01</i> <i>З 2.4.01</i>
	<b>Контрольная работа № 3. Экологическая безопасность</b>	1		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2/0</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>У 1-7</i>
	Итоговое повторение	1		<i>З 1-7</i>
	Дифференцированный зачет	1		<i>Уо 01.01</i> <i>Уо 01.02</i> <i>Уо 01.03</i> <i>Уо 01.04</i> <i>Уо 02.01</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 2.4  ЛР 10, ЛР 19 ЛР 21, ЛР22	<i>Уо 02.02</i> <i>Уо 02.03</i>
	- выполнение самостоятельной работы.	1		<i>Уо 07.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Уо 07.03</i> <i>Зо 01.01</i> <i>Зо 01.02</i>

				<i>3o 01.03</i> <i>3o 01.04</i> <i>3o 07.01</i> <i>3o 07.02</i> <i>3o 07.03</i> <i>3o 07.05</i> <i>H 2.4.01</i> <i>У 2.4.01</i> <i>З 2.4.01</i>
	Всего	58		
	Итого теоретические занятия	57		
	Практические занятия	8		
	Самостоятельная работа	1		
	Промежуточная аттестация	-		

### 2.3 Количество часов по учебной дисциплине, выделенное на практическую подготовку

Дидактические единицы	Темы лекционных занятий, контрольных, практических или лабораторных работ	Количество часов
<b>Тема 1.2.</b> <b>Основы учения о вредных и травмирующих факторах.</b>	Практическое занятие № 1. Расчет защиты от шума	1
	Практическое занятие № 2. Расчет защиты от вибрации	1
	Практическое занятие № 3. Расчет тяжести труда	1
	Практическое занятие № 4. Расчет напряженности труда	1
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основы пожарной безопасности</b>	Практическое занятие № 5. Оценка очага поражения при взрывах	1
<b>Тема 2.2.</b> <b>Основы электробезопасности</b>	Практическое занятие № 6. Расчет контурного защитного заземления	1
<b>Тема 2.4.</b> <b>Управление охраной труда</b>	Практическое занятие № 7. Составление акта Н-1 о несчастном случае на производстве	1
<b>Тема 3.1.</b> <b>Природопользование и экологические ресурсы</b>	Практическое занятие № 8. Оценка загрязнения на границе санитарно-защитной зоны	1
<b>Итого:</b>		<b>8</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Минько, В.М. Охрана труда в машиностроении: учебник для СПО/ В.М.Минько.-4-е изд., перераб. –М.:ИЦ Академия, 2020.-256с.

2. Экологические основы природопользования : учебник для учреждений сред. проф. образования / В. М. Константинов, Ю. Б. Челидзе. – 20-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 240 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

###### **ЭБС «Лань»**

3. Захаренкова, И.А. Производственный менеджмент. Основы организации и управления производством: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.А. Захаренкова, И.Н. Иготти, В.В. Беспалова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 24 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76035>. — Загл. с экрана.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

4. Чернова, Н. М. Экология. Базовый уровень.10-11 классы [Текст] : учебник / Н.М. Чернова. - 8-е изд. - Москва : Дрофа, 2020. - 302 с. : ил. - 1500 экз. - ISBN 978-5-358-24237-1. - Текст : непосредственный

5. Правила по охране труда при размещении , монтаже техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования. -Новосибирск. Норматика, 2017 – 24с.

6. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. –М.: Издательство «Омега-Л»,2018.-141с.

7. ФЗ. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» Новосибирск. Норматика, 2018 – 28с.

8. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. – М.: ЭНАС,2017. – 64с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действие токсичных веществ на организм человека;</li> <li>- меры предупреждения пожаров и взрывов;</li> <li>- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;</li> <li>- правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты;</li> <li>- профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии;</li> <li>- предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты;</li> <li>- систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называет действие токсичных веществ на организм человека;</li> <li>- описывает меры предупреждения пожаров и взрывов;</li> <li>- характеризует особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;</li> <li>- называет правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты;</li> <li>- перечисляет профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии;</li> <li>- описывает предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты;</li> <li>- характеризует систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;</li> </ul>	<p><i>Оценка результатов выполнения практической работы.</i></p> <p><i>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы обучающегося.</i></p> <p><i>Оценка контрольных работ</i></p>
<p><b>Умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- применять средства индивидуальной и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- применяет средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> </ul>	<p><i>Оценка результатов выполнения практической работы.</i></p> <p><i>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы обучающегося.</i></p>

<p>коллективной защиты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса;</li> <li>- анализировать способы природопользование, отличать рациональное от нерационального;</li> <li>- проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды;</li> <li>- анализировать информацию об основных видах и источниках загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы, локальных и глобальных последствиях загрязнения;</li> <li>- использовать приобретенные знания для обоснования правил поведения на производстве и в окружающей среде.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдает требования по безопасному ведению технологического процесса;</li> <li>- анализирует способы природопользование, отличать рациональное от нерационального;</li> <li>- проводит экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды;</li> <li>- анализирует информацию об основных видах и источниках загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы, локальных и глобальных последствиях загрязнения;</li> <li>- использует приобретенные знания для обоснования правил поведения на производстве и в окружающей среде.</li> </ul>	<p><i>Оценка контрольных работ</i></p>
---	--	--

Основа ОК = умения общие (Уо) + знания общие (Зо)

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
<p>ОК 01</p> <p>Выбирать способы решения профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Уо 01.01</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p>	<p>Зо 01.01</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p>
	<p>Уо 01.02</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</p>	<p>Зо 01.02</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p>
	<p>Уо 01.03</p> <p>определять этапы решения задачи;</p>	<p>Зо 01.03</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p>
	<p>Уо 01.04</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p>	<p>Зо 01.04</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p>
<p>ОК 02</p> <p>Использовать</p>	<p>Уо 02.01</p> <p>определять задачи для</p>	

современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	поиска информации	
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	
	Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01 Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
	Уо 07.03 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения;
		Зо 07.05 основные направления изменения климатических условий региона



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

*по специальности*

*15.02.16 Технология машиностроения*

## Пояснительная записка

Программа воспитания СПБ ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова» по специальности 15.02.16 Технология машиностроения направлена на решение задач гармоничного развития личности обучающегося в процессе обучения и вхождения выпускников в социокультурный мир будущей профессии, налаживания ответственных взаимоотношений с окружающими их людьми.

В центре Программы находится личностное развитие обучающихся и формирование системных знаний о профессиональной деятельности.

Рабочая программа воспитания является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и предназначена для планирования и организации системной воспитательной деятельности в течении учебного года.

Рабочая программа воспитания разработана с учётом

– Конституции Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского образования 01.07.2020);

– Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р) и Плана мероприятий по её реализации в 2021 — 2025 годах (утвержден. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

– Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400);

– Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей (утверждены Указом Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809);

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762;

– Приказа Министерства просвещения РФ от 14 июня 2022 г. N 444 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения».

Рабочая программа воспитания по специальности 15.02.16 Технология машиностроения является приложением к рабочей программе воспитания СПБ ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова». Рабочая программа воспитания по профессии/специальности содержит вариативные компоненты целевого, содержательного, организационного разделов и календарный план воспитательной работы, отражающие специфику воспитательной деятельности по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

## РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

### 1.3. Целевые ориентиры воспитания

<b>Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику профессии/специальности</b>
<b>Гражданское воспитание</b>
- понимающий профессиональное значение отрасли для социально-экономического, промышленного и научно-технологического развития страны;
- осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни Санкт-Петербурга;
- знающий государственные устои и символику России, Санкт-Петербурга, Кировского и Адмиралтейского районов Санкт-Петербурга.
<b>Патриотическое воспитание</b>
- осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растет, прославляя свою специальность 15.02.16 Технология машиностроения;
- активно участвующий в социально-значимых мероприятиях, посвященных ветеранам боевых действий, труженикам тыла и жителям блокадного Ленинграда.
- знающий и демонстрирующий уважение к помощи Кировского завода и других промышленных предприятий осажденному Ленинграду, Северо-западному и Ленинградскому фронтам в период ВОВ.
<b>Духовно-нравственное воспитание</b>
- обладающий сформированными представлениями о значении и ценности специальности 15.02.16 Технология машиностроения, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики;
- принимающий Санкт-Петербург как многонациональный и многоконфессиональный город.
<b>Эстетическое воспитание</b>
- демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности 15.02.16 Технология машиностроения;
- использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности.
- понимающий и знающий ценность Санкт-Петербурга как культурного центра мирового значения.
<b>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</b>
- демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.
<b>Профессионально-трудовое воспитание</b>
- применяющий знания о нормах выбранной специальности 15.02.16 Технология машиностроения, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной работе в соответствии с нормативно-ценностной системой;
- готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли;
- обладающий знаниями технической эксплуатации и обслуживания, ремонту, монтажу, программированию и проектированию устройств, приборов, оборудования, машин и установок в различных отраслях промышленности в рамках специальности 15.02.16 Технология машиностроения;
- обладающий знаниями о технических устройствах, их свойствах, принципах работы в

рамках специальности 15.02.16 Технология машиностроения.
- проявляющий и демонстрирующий уважение к неопределимому вкладу Н.И. Путилова в развитие промышленности и образования России и Санкт-Петербурга.
<b>Экологическое воспитание</b>
- ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни, в рамках обучения и профессиональной деятельности;
- понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью.
<b>Ценности научного познания</b>
- обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности по специальности 15.02.16 Технология машиностроения;
- обладающий знаниями в области прикладной механики, электроники, информатике, инженерной графике, технических наук и технологий;
- проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

### 2.1 Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по профессии/специальности\*

#### Модуль «Образовательная деятельность»

– внедрение методик преподавания общеобразовательных дисциплин в рамках ППСЗ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения с учетом профессиональной направленности машиностроительной отрасли;
– включение в воспитательные взаимодействия - методов, методик и технологий, направленных на развитие личности студентов, основываясь на воспитательных идеалах, целях и задачах воспитания выбранной специальности 15.02.16 Технология машиностроения;
– организация практических занятий, формированию профессиональной ответственности студентов в соответствии с установленными стандартами и протоколами специальности 15.02.16 Технология машиностроения.
– организация практических занятий по работе с современным оборудованием и технологиями в области машиностроения по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, в том числе с применением программных продуктов.

#### Модуль «Кураторство»

– инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности;
– организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

#### Модуль «Наставничество»

– мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций по специальности 15.02.16 Технология машиностроения;
– организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

#### Модуль «Основные воспитательные мероприятия по профессии/специальности»

– мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты;
– встречи с известными представителями предприятий машиностроительной отрасли;
– круглые столы, просветительские мероприятия с участием амбассадоров специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

#### Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

– организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности 15.02.16 Технология машиностроения, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к машиностроению, соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом
---

гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к машиностроительной отрасли;

– размещение, поддержание, обновление на территории ПОО выставочных объектов, ассоциирующихся с специальностью 15.02.16 Технология машиностроения.

#### **Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»**

– профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих в машиностроительной отрасли, чествование трудовых династий машиностроительной отрасли;

– совместные мероприятия, посвященные Дню машиностроителя;

#### **Модуль «Профилактика и безопасность»**

– реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в ПОО и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности 15.02.16 Технология машиностроения;

– организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных со специальностью 15.02.16 Технология машиностроения;

– поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в колледжа, в том числе в рамках освоения образовательных программ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

#### **Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»**

– организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность 15.02.16 Технология машиностроения;

– организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности 15.02.16 Технология машиностроения: презентации, лекции, акции;

– реализация социальных проектов по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами.

#### **Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»**

– организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню машиностроителя 24 сентября

– участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности 15.02.16 Технология машиностроения;

– организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности 15.02.16 Технология машиностроения;

– организация клубов профессиональной направленности «Амбассадоры по специальности 15.02.16 Технология машиностроения;

– содействие в организации временной занятости обучающихся и трудоустройстве выпускников образовательной организации.

– сотрудничество с предприятиями и организациями, выступающими в качестве работодателей для обучающихся и выпускников

– формирование базы данных вакансий по специальностям и профессиям СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»;

## РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

### 3.1 Кадровое обеспечение

Разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности (привлечение профильных специалистов образовательной организации)

- реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности;
- разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов образовательной организации;

Привлечение специалистов других организаций, социальных партнеров (образовательных, социальных и др.) (при наличии)

- привлечение организаций профессиональной направленности с целью реализации воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения;

### **3.2 Нормативно-методическое обеспечение**

- Локальный акт № 1 «Правила внутреннего распорядка»;
- Локальный акт № 2 «Положение о текущей и промежуточной аттестации»;
- Локальный акт № 3 «Положение о Переводе, отчислении и восстановлении обучающихся колледжа»;
- Локальный акт №5 «Положение о Комиссии по урегулированию споров между участниками образовательных отношений»;
- Локальный акт №12 «Порядок возникновения приостановления и прекращения отношений»;
- Локальный акт № 14 «Положение о порядке зачета»;
- Локальный акт №18 «Положение о размере и порядке материальной поддержки обучающихся»;
- Локальный акт №33 «Положение о Совете по профилактике безнадзорности и правонарушений обучающихся»;
- Локальный акт №34 «Положение о порядке применения к обучающимся и снятии с обучающихся мер дисциплинарного взыскания»;
- Локальный акт №35 «Положение о постановке на внутриучрежденческий учет и снятии с него обучающихся»;
- Локальный акт №38 «Положение о планировании, организации и проведении лабораторных работ и практических занятий»;
- Локальный акт №41 «Положение о переводе на следующий курс»;
- Локальный акт №46 «Положение об учебной и производственной практике»;
- Локальный акт №51 «О правилах пользования библиотекой»;
- Локальный акт №52 «Положение о библиотеке Колледжа»;
- Локальный акт №53 «Положение о порядке предоставления дополнительных мер социальной поддержки по обеспечению питанием обучающихся»;
- Локальный акт №55 «Положение об Общем собрании работников и обучающихся в Колледже»;
- Локальный акт №56 «Положение о правилах пользования ресурсами и сервисами сети Интернет»;
- Локальный акт №57 «Положение о структурном подразделении «Стадион»»;
- Локальный акт №60 «Положение об организации и проведении конкурса профессионального мастерства»;
- Локальный акт №78 «Положение о Совете обучающихся»;
- Локальный акт №79 «Положение о здоровье сберегающей деятельности»;
- Локальный акт №87 «Положение о комиссии по противодействию коррупции»;
- Локальный акт №99 "Положение о службе содействия трудоустройству выпускников";
- Локальный акт №122 «Положение о психолого-педагогическом сопровождении образовательного процесса»;



- Локальный акт №126 «Положение об организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Локальный акт №127 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Локальный акт №128 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования в колледже»;
- Локальный акт №132 «Положение об использовании платформы дистанционного обучения».

### **3.3 Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся**

Основания для поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся по специальности 15.02.16 Технология машиностроения – рейтинги, портфолио и пр. (при наличии)

- наличие профессионального портфолио - способ документирования достижений, профессионального роста и активной жизненной позиции студента;
- участие и результативность в конкурсах и мероприятиях профессиональной направленности, связанных с специальностью 15.02.16 Технология машиностроения;
- рекомендации к поощрению от наставника, социальных и производственных партнеров;
- реализация просветительской деятельности в рамках освоения образовательных программ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения;
- успешное освоение образовательных программ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Формы поощрения: объявления благодарности, помещение на доску почета, награждение грамотой, памятным подарком, материальное стимулирование (при наличии)

- сертификаты, дипломы, грамоты, стипендии или призы, поощрительные письма, фотовыставки изделий, работ, публичное признание заслуг, публикации на официальном сайте Колледжа, публикации в социальных сетях Колледжа, публикации в СМИ, персональная выставка работ;
---

### **3.4 Анализ воспитательного процесса**

Анализ воспитательного процесса по специальности 15.02.16 Технология машиностроения осуществляется в рамках внутренней системы оценки качества образования Колледжа.

## **РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
*по специальности 15.02.16 Технология машиностроения*  
на период 2023/2024 учебный год

Рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия студентов в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне:

**Российской Федерации**, в том числе:

Россия – страна возможностей <https://rsv.ru/>;

Российское общество «Знание» <https://znanierussia.ru/>;

Российский Союз Молодежи <https://www.ruy.ru/>;

Российское Содружество Колледжей <https://rosdk.ru/>;

Ассоциация Волонтерских Центров <https://авц.пф/>;

Всероссийский студенческий союз <https://rosstudent.ru/>;

Институт развития профессионального образования <https://firpo.ru/>

«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;

«Лидеры России» <https://лидерыроссии.пф/>;

«Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru/>;

**региона/города**, в том числе:

Союз промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга <http://spp.spb.ru/>;

Комитет по образованию Санкт-Петербурга <https://k-obr.spb.ru/>;

Дворец учащейся молодежи <https://dumspb.ru/>.

№ п/п	Содержаниеи формы деятельности	Участники	Место проведения	Ответственные	Коды ОК
<b>СЕНТЯБРЬ</b>					
1.	День знаний. Торжественная линейка, посвящённая началу нового учебного года	1 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, мастера и классные руководители	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6
2.	Ознакомительные экскурсии по колледжу для студентов нового набора. Знакомство с историей колледжа, лабораториями, кабинетами, музеем	1 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, мастера и классные руководители	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5

3.	Проведение анкетирования студентов на предмет их творческих способностей	1 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, советник директора по воспитанию	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5
4.	Организация работы гражданско-патриотических кружков и секций	1-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, мастера и классные руководители, педагог-организатор ОБЖ, руководитель физ. воспитания	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6
5.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7
6.	Турнир Кировского района по мини-футболу, посвящённому дню знаний	сборная колледжа	Стадион колледжа	Преподаватели физкультуры	ОК 4, ОК 8
7.	Проведение классных часов. «День памяти жертв Беслана», в рамках дня борьбы с терроризмом. Видео-презентация «Терроризму – нет!»	1-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, мастера п/о, классные руководители, педагог-организатор ОБЖ	ОК 6, ОК 7
8.	Составление банка данных «группы риска» и социальных паспортов групп - дети – сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей - лица из числа детей- сирот и детей, оставшихся без попечения родителей - многодетные - малоимущие - инвалиды	1 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Мастера п/о, классные руководители групп, социальный педагог	ОК 6
9.	Участие в траурно-торжественной церемонии «День начала блокады Ленинграда».	1,2 курс	Памятные мемориалы города	Заместитель директора по ВР, мастера п/о, классные руководители групп	ОК 6

10.	Организация студентов для работы волонтерской деятельности	1-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, кураторы, Студенческий совет	ОК 3, ОК 4, ОК 6
11.	Участие в социально-психологическом тестировании студентов профессиональных образовательных учреждений, направленном на раннее выявление незаконного потребления наркотических средств и психотропных веществ	1-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, педагог-психолог, социальный педагог, кураторы	ОК 4
12.	Дни открытых дверей	2-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по УМР, зам. директора по ВиКР, специалист приёмной комиссии, студенческий совет	ОК 1, ОК 2, ОК 3
13.	Родительские собрания	1-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Директор, заместитель директора по ВР, педагог-организатор, социальный педагог, кураторы	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4
14.	Психолого-педагогическая адаптация студентов к условиям СПО	1 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	педагог-психолог, классные руководители и мастера п/о.	ОК 1, ОК 3, ОК 4
15.	Проведение тематических занятий с обучающимися 1 курса в рамках профориентационной работы «Как овладеть профессией»	1 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Классные руководители, мастера производственного обучения	ОК 1, ОК 2, ОК 3
16.	Торжественное мероприятие, посвященное Дню машиностроителя	2-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, мастера и классные руководители	ОК 1, ОК 2, ОК 3

17.	Подготовка обучающихся к участию в Региональном чемпионате по «Профессионалы»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам директора по УПР старший мастер, мастера производственного обучения, преподаватели	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
18.	Проведение встреч, лекций и семинаров с представителями Центров Занятости районов города.	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по УПР, руководитель службы содействия трудоустройству выпускников	ОК 1, ОК 2, ОК 3
<b>ОКТАБРЬ</b>					
1.	День учителя. Праздничный концерт	1, 2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, мастера и классные руководители	ОК 5, ОК 6
2.	День пожилых людей.	1,2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, мастера и классные руководители	ОК 5, ОК 6
3.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7
4.	Организация социально-психологического тестирования обучающихся ПОУ на предмет раннего выявления незаконного потребления наркотических средств и психотропных веществ в 2023/2024 учебном году.	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, мастера и классные руководители	ОК 1, ОК 3, ОК 4
5.	День СПО	1,2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, мастера и классные руководители	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6

6.	Проведение тематических классных часов «Знакомство со специальностью», встречи со специалистами	1 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заведующий отделением профориентации	ОК 1, ОК 2, ОК 3
7.	Соревнования по футболу	1-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Преподаватели физического воспитания	ОК 4, ОК 8
8.	Участие в соревнованиях по футболу «Кубок Дюперрона 2023»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Преподаватели физического воспитания	ОК 4, ОК 8
9.	Экскурсии, посещение музеев и/или театров	1,2 курс	театры и музеи Санкт-Петербурга	Заместитель директора по ВР, педагог-организатор, зав. библиотекой, классные руководители и мастера п/о	ОК 3, ОК 6
10.	Экскурсии на промышленные предприятия СПб	1-3 курс	передовые предприятия Санкт-Петербурга	Заведующий отделением профориентации, классные руководители и мастера п/о	ОК 1, ОК 2, ОК 3
11.	Дни открытых дверей	2-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, заведующий отделением профориентации	ОК 1, ОК 2, ОК 3
12.	Проведение методических занятий, семинаров, мастер классов по технологиям поиска работы	3-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Классные руководители, мастера производственного обучения, педагог-психолог Преподаватели, классные руководители, руководитель службы содействия трудоустройству выпускников	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9
13.	Профориентационное мероприятие для обучающихся колледжа с участием представителей	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-	Заведующий направлением по	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9

	ОДК-Климов предприятием разработчиком и производителем авиационных турбовальных, турбовинтовых и турбореактивных двигателей		технологический колледж им. Н.И. Путилова»	профорientации	
14.	Единый день открытых дверей в рамках ФП «Профессионалитет»	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заведующий отделом профорientации	ОК 1, ОК 2, ОК 3
<b>НОЯБРЬ</b>					
1.	День народного единства. Информационные часы	1-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о	ОК 5, ОК 6
2.	Месяц правовых знаний (20 ноября – 20 декабря)	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 3, ОК 6
3.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7
4.	Соревнования студентов по баскетболу	1-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Преподаватели физического воспитания	ОК 4, ОК 8
5.	Соревнования по волейболу	1-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Преподаватели физического воспитания	ОК 4, ОК 8



6.	Дни открытых дверей	2-3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, заведующий отделением профориентации	ОК 1, ОК 2, ОК 3
7.	Проведение конкурсов профессионального мастерства среди обучающихся Колледжа по профессии 15.01.29 «Контролер станочных и слесарных работ»	2-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам директора по УПР, старший мастер, мастера производственного обучения, преподаватели профессионального цикла	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
8.	Конкурс чтецов «Живое слово. Стихи о Родине»	1 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, преподаватели русского и литературы	ОК 5, ОК 6
9.	Всероссийский день правовой помощи детям. Информационные часы.	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, советник по воспитанию	ОК 3, ОК 6
10.	Проведение родительских собраний с приглашением работодателей	3-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, социальный педагог, руководитель службы содействия трудоустройству выпускников	ОК 1, ОК 2, ОК 3
<b>ДЕКАБРЬ</b>					
1.	Информационный час к Международному дню добровольца в России.	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7
2.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7

3.	День Героев Отечества	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о	ОК 5, ОК 6
4.	День Конституции Российской Федерации. Классные часы.	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о	ОК 3, ОК 5, ОК 6
5.	Новогодний праздник	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, кураторы, преподаватели, Студенческий совет	ОК 4, ОК 5, ОК 6
6.	Информационный час в рамках Всемирного дня борьбы со СПИДом	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог	ОК 6
7.	Индивидуальные и групповые консультации для выпускников по умению справиться со стрессом во время экзамена	3 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-психолог, социальный педагог	ОК 1, ОК 2
8.	Декада по противодействию коррупции	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог	ОК 3, ОК 6
<b>ЯНВАРЬ</b>					
1.	Цикл встреч «Разговор с интересным человеком». Встреча с жителями блокадного Ленинграда	1,2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог	ОК 5, ОК 6

2.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7
3.	День снятия блокады Ленинграда. «Поэзия блокадного Ленинграда»	1 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, кураторы, преподаватели русского и и литературы	ОК 5, ОК 6
4.	Круглый стол по теме «Блокада Ленинграда»	1,2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог, советник директора по воспитанию	ОК 5, ОК 6
5.	Участие в городских акциях, посвященных празднованию Дня полного снятия Блокады. Возложение цветов на памятные мемориалы	1,2 курс	Памятные мемориалы СПб	Заместитель директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог, советник директора по воспитанию	ОК 5, ОК 6
6.	Дни открытых дверей	2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по УПР, зам. директора по ВР, специалист приёмной комиссии, студенческий совет	ОК 1, ОК 2, ОК 3
<b>ФЕВРАЛЬ</b>					
1.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7
2.	Военно-спортивный фестиваль «А ну-ка, парни» приуроченный к Дню защитников Отечества	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагоги-организаторы, руководитель физического воспитания, педагог-организатор ОБЖ, преподаватели физической культуры	ОК 5, ОК 6, ОК 8

3.	Дни открытых дверей	2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заведующий отделом профорientации	ОК 1, ОК 2, ОК 3
4.	Неделя безопасного интернета «Безопасность в глобальной сети» (5-11 февраля 2024)	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, педагог- психолог, социальный педагог	ОК 1, ОК 2, ОК 3
5.	День слесаря	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, советник директора по воспитанию	ОК 4, ОК 7
<b>МАРТ</b>					
1.	Торжественный концерт к Международному женскому дню	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог, советник директора по воспитанию	ОК 5, ОК 6
2.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7
3.	Встречи с представителями предприятий социальных партнеров, бывшими выпускниками	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заведующий отделом профорientации	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5
4.	Тематический кураторский час, посвященный Дню воссоединения Крыма с Россией	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И.	кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о	ОК 5, ОК 6

			Путилова»		
5.	Встречи с работниками Центра занятости	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заведующий отделом профорientации, руководитель ССТВ	ОК 1, ОК 2, ОК 3
<b>АПРЕЛЬ</b>					
1.	Круглый стол ко Всемирному дню здоровья «Молодежь и проблемы здоровья»	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, педагог- психолог	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8
2.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7
3.	День космонавтики. Тематическая выставка стенгазет и плакатов	1,2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о	ОК 5, ОК 6
4.	Организация субботников совместно с волонтерами	1-2 курс	площадки города	Зам. директора по АХЧ, зам. директора по ВР, классные руководители и мастера п/о	ОК 4, ОК 7
5.	Единый день открытых дверей в рамках ФП «Профессионалитет»	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заведующий отделом профорientации	ОК 1, ОК 2, ОК 3
6.	Декада здорового образа жизни	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно- технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог, советник директора по воспитанию, руководитель физ.воспитания	ОК 8, ОК 4

МАЙ					
1.	Неделя «Помни!» посвящена исторической памяти Победе в Великой Отечественной войне.	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог, советник директора по воспитанию	ОК 5, ОК 6
2.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7
3.	День сварщика (последняя пятница мая)	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 4, ОК 5, ОК 6
4.	Конкурс эссе «Победа 1945 моими глазами».	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог, советник директора по воспитанию	ОК 5, ОК 6
5.	Интеллектуальная игра «Красуйся, град Петров!»	1,2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог, советник директора по воспитанию	ОК 4, ОК 5, ОК 6
6.	Индивидуальные и групповые консультации для выпускников по умению справиться со стрессом во время экзамена	2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-психолог	ОК 1, ОК 2
7.	Дни открытых дверей	2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заведующий отделом профориентации	ОК 1, ОК 2, ОК 3

<b>ИЮНЬ</b>					
1.	Проведение внеурочных лекций «Разговоры о важном»	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 6, ОК 7
2.	Международный день защиты детей	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. Директора по ВР, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о	ОК 6
3.	Всемирный день окружающей среды	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о	ОК 7
4.	День России	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Зам. директора по ВР, заведующий отделением, кураторы	ОК 5, ОК 6
5.	День памяти и скорби.	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о	ОК 6
6.	Торжественная церемония вручения дипломов выпускникам	4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Директор, заместитель директора по ВР, педагог-организатор, классные руководители и мастера п/о, педагог-психолог, советник директора по воспитанию	ОК 3, ОК 6
7.	День изобретателя и рационализатора России (последняя суббота июня)	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, кураторы, классные руководители и мастера п/о, социальный педагог, педагог-психолог	ОК 1, ОК 5, ОК 6

8.	Информирование обучающихся и выпускников Колледжа по вопросам занятости и трудоустройства в г.Санкт-Петербург.	4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по УПР, классные руководители, мастера производственного обучения, руководитель службы содействия трудоустройству выпускников	ОК 1, ОК 2, ОК 3
9.	Трудоустройство выпускников с инвалидностью и ОВЗ		СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Социальный педагог, руководитель службы содействия трудоустройству выпускников	ОК 1, ОК 2, ОК 3
<b>В ТЕЧЕНИИ УЧЕБНОГО ГОДА</b>					
1.	Проведение тематических классных часов в выпускных группах: – Самопродвижение на рынке труда. – Составление резюме. – Оформление портфолио. – Правила поведения при собеседовании. – Правила поведения в производственном – коллективе. – Адаптация в новом рабочем коллективе	4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по УПР, классные руководители, мастера производственного обучения	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9
2.	Индивидуальная и групповая работа с обучающимися и выпускниками по вопросам профориентации, трудоустройства и временной занятости.	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по УПР, классные руководители, мастера производственного обучения, руководитель службы содействия трудоустройству выпускников	ОК 1, ОК 2, ОК 3
3.	Организация встреч обучающихся с потенциальными работодателями	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по УПР, заместитель директора по ВР, социальный педагог, руководитель службы содействия трудоустройству выпускников	ОК 1, ОК 2, ОК 3
4.	Организация экскурсий на территорию работодателей, промышленных предприятий	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	заместитель директора по ВР, социальный педагог, руководитель службы содействия трудоустройству выпускников	ОК 1, ОК 2, ОК 3



5.	Информационно-просветительские мероприятия, направленные на противодействие экстремистской деятельности и терроризму, в молодежной среде. Проведение на базе ПОУ (в том числе с участием представителей религиозных и общественных организаций, деятелей культуры и искусства) воспитательных и культурно-просветительских мероприятий, направленных на развитие у обучающихся ПОУ неприятия идеологии терроризма и привитие им традиционных российских духовнонравственных ценностей (не менее трех мероприятий).	1-4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, педагог-психолог, советник директора по воспитанию, социальный педагог, классные руководители, мастера п/о	ОК 6
6.	Организация участия выпускников ПОУ (детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей) в специализированных ярмарках вакансий для молодежи, в том числе ярмарках-выставках «Профессиональный маршрут»	4 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Социальный педагог, руководитель службы содействия трудоустройству выпускников	ОК 1, ОК 2, ОК 3
7.	Организация вовлечения несовершеннолетних обучающихся в социально значимую деятельность (в том числе деятельность волонтерских и добровольческих организаций) и организованные формы досуга, программы дополнительного образования.	1-2 курс	СПб ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»	Заместитель директора по ВР, педагог-психолог, советник директора по воспитанию, социальный педагог, классные руководители, мастера п/о	ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГИА**  
**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

## 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГИА

### 1.1. Особенности образовательной программы

В рамках специальности СПО предусмотрено освоение квалификации: техник-технолог. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, перечисленных в таблице 1.

Таблица 1 - Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
<b>В соответствии с ФГОС</b>	
ВД.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ВД.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
<b>В соответствии с иными требованиями</b>	
ВД.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

### 1.2. Применяемые материалы

Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы, демонстрируемые при проведении ГИА представлены в таблице 2.

Для проведения демонстрационного экзамена применяется комплект оценочной документации «КОД № 1.1, 1.2-2022-2024 Инженер-технолог машиностроения

Таблица 2 - Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

\*Ввиду отсутствия материалов оператора обозначены КОД № 1.1, 1.2-2022-2024 Инженер-технолог машиностроения оператор

15.02.16 Технология машиностроения Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы		
Грудовая деятельность (основной вид деятельности)	Код проверяемого требования	Наименование проверяемого требования к результатам
1	2	3
<b>Для базового и профильного уровня</b>		
ВД 15.02.16 – 01	ВД. 01	Разработка технологических процессов изготовления

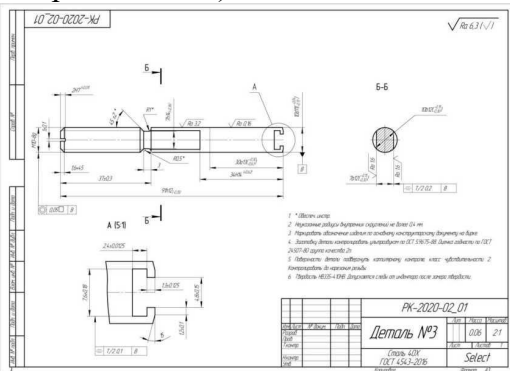
15.02.16 Технология машиностроения		
Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы		
Трудовая деятельность (основной вид деятельности)	Код проверяемого требования	Наименование проверяемого требования к результатам
	<b>деталей машин</b>	
	ПК 1.1.	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
	ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
	ПК 1.3.	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
	ПК 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
	ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
	ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ВД 15.02.16 – 02	<b>ВД.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве</b>	
	ПК 2.1.	Разрабатывать ручные управляющие программы для технологического оборудования
	ПК 2.2.	Разрабатывать с помощью САД/САМ систем управляющие программы для технологического оборудования
	ПК 2.3.	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
<b>Для профильного уровня</b>		
ВД 15.02.16 –06	ВД.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	
	ПК 6.1.	

Для разработки оценочных заданий по каждому из сочетаний видов деятельности рекомендуется применять следующие материалы:

Виды деятельности	Профессиональный стандарт	КОД с индексом
Разработка технологических процессов изготовления деталей	ГФ А/01.01 Обработка заготовки простой детали	КОД № 1.1

машин	типа тела вращения с точностью размеров по 12-14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ Профессиональный стандарт 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2021 № 431н	
Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ГФ В/01.01 Обработка заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12- 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ	КОД № 1.2

### 1.3. Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА

Оцениваемые виды деятельности и компетенции по ним	Описание тематики выполняемых в ходе процедур ГИА заданий (направленных на демонстрацию конкретных освоенных результатов по ФГОС)
<b>Демонстрационный экзамен</b>	
<p><b>Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</b></p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p> <p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве</p> <p>ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.5. Выполнять расчеты</p>	<p>- Разработать технологический процесс на изготовление «Деталь №3», который содержит карты МК, ОК, КЭ. Операции механической обработки и контроля должны содержать технологические переходы, средства технологического оснащения, режимы резания, оборудование (при наличии).</p> <p>Оформить карты эскизов в соответствии с ГОСТ (содержать указание обрабатываемые поверхности, операционные размеры, зажимные приспособления и шероховатости).</p> 



Комплект оценочной документации (КОД) – задание демонстрационного экзамена и комплекс требований к выполнению заданий демонстрационного экзамена, включающий минимальные требования к оборудованию и оснащению центров проведения демонстрационного экзамена, к составу экспертных групп, участвующих в оценке заданий демонстрационного экзамена.

Базовый уровень демонстрационного экзамена – проводится с использованием комплекта оценочной документации, содержащего варианты заданий и критерии оценивания, разработанные и утвержденные образовательной организацией (или федеральным оператором) по специальности среднего профессионального образования или по отдельным видам деятельности с учетом требований ФГОС к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.

Профильный уровень демонстрационного экзамена – проводится с использованием комплекта оценочной документации, содержащего варианты заданий и критерии оценивания, разработанные федеральным оператором по 15.02.16 Технология машиностроения среднего профессионального образования, или по отдельным видам деятельности с учетом требований ФГОС и может учитывать требования предприятий, профессиональных, отраслевых и международных стандартов и иные требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.

## **2.2. Порядок проведения процедуры ГИА**

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (далее соответственно - Порядок, ГИА) устанавливает правила организации и проведения организациями, осуществляющими образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования (далее - образовательные организации), ГИА обучающихся (далее - выпускники), завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) (далее - образовательные программы среднего профессионального образования), включая формы ГИА, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ГИА, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА, а также особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов.

Длительность проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе 15.02.16 Технология машиностроения определяется ФГОС СПО. Часы учебного плана (календарного учебного графика), отводимые на ГИА, определяются применительно к нагрузке обучающегося. В структуре времени, отводимого ФГОС СПО по основной профессиональной образовательной программе по специальности 15.02.16 Технология машиностроения на государственную итоговую аттестацию, образовательная организация самостоятельно определяет график проведения демонстрационного экзамена.

### 3. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА<sup>1</sup>

#### 3.1. Структура и содержание типового задания

3.1.1. Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени. Задание состоит из практического блока и теоретического блока.

Практические задания «Разработка технологического процесса изготовления детали», «Построение технологической 3D модели в САД системе включают:

- 1 Лист задания.
- 2 Лист оценивания операций.
- 3 Необходимые приложения.

В подготовительный день в личном кабинете цифровой платформы Главный эксперт получает вариант задания и схему оценки для проведения демонстрационного экзамена в конкретной экзаменационной группе. В день экзамена Главный эксперт выдает экзаменационные задания каждому участнику в бумажном виде, исходные данные, лист оценивания (если приемлемо), дополнительные инструкции к ним (при наличии).

#### 3.1.2. Условия выполнения практического задания:

Демонстрационный экзамен организуется и проводится по нормативной документации, размещенной в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на сайте федерального оператора.

Задание практического блока включает в себя следующие разделы:

- 1 Технологическая карта.
- 2 Лист оценивания операций.
- 3 Необходимые приложения.

Практический блок демонстрационного экзамена

Экзаменуемые в ходе демонстрационного экзамена должны подтвердить наличие практических навыков и умений, указанных в КОД. Технологической карта приведена в таблице 3.

Состав возможных работ, выполняемых в ходе выполнения задания:

#### 1. Разработка технологического процесса изготовления детали

Разработка технологического процесса изготовления детали «Деталь №3» Для выполнения задания выдается:

КД на «Деталь №3» Исходные данные

Каталоги режущего инструмента в формате PDF (по результатам жеребьевки) Каталог оборудования

Каталоги измерительного и контрольного инструмента Бланки ТП (МК, ОК, КЭ и тд)

Справочная литература

Разработка технологического процесса на изготовление детали «Деталь №3» в количестве 1 шт.

<sup>1</sup> Задание для демонстрационного экзамена в полном объеме (включая лист оценивания) приводится в соответствующем комплекте оценочной документации

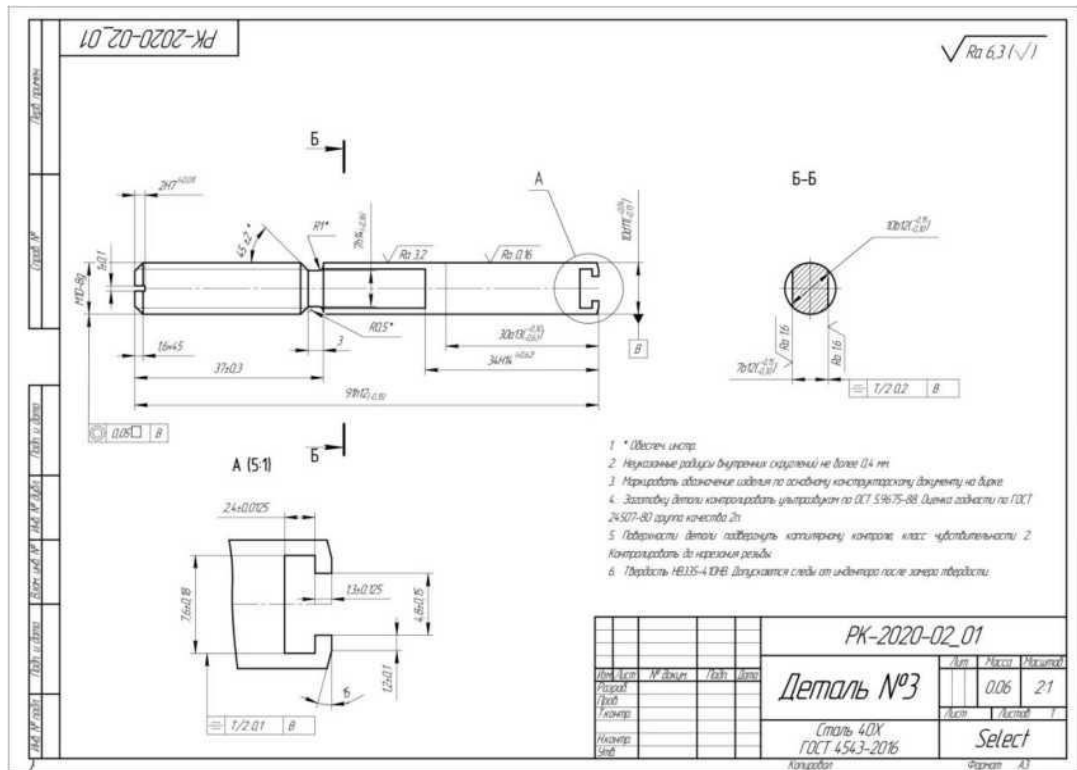


Необходимо разработать технологический процесс на изготовление «Деталь №3», который содержит карты МК, ОК, КЭ. Операции механической обработки и контроля должны содержать технологические переходы, средства технологического оснащения, режимы резания, оборудование (при наличии). Оформление карты эскизов должно соответствовать ГОСТ (содержать указание обрабатываемые поверхности, операционные размеры, зажимные приспособления и шероховатости).

Работа оформляется и сдается в электронном виде на выданных бланках. Использование баз данных и автоматизированных систем разработки ТП не допускается.

Результат выполнения задания:

Комплект технологических карт (технологический процесс) на изготовление детали в формате PDF в виде единого документа.



## 2. Построение технологической 3D модели в CAD системе

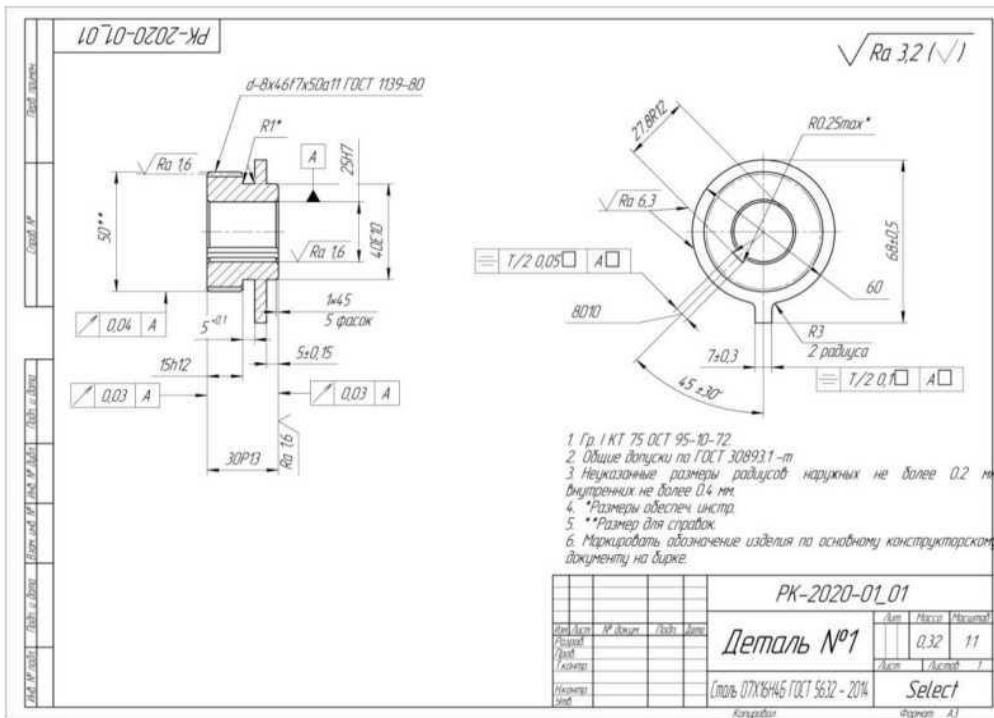
Построить технологическую 3D модель детали согласно чертежу «Деталь№1». Для выполнения модуля 1 участнику выдается:

Чертеж «Деталь №1» Исходные данные

По чертежу «Деталь №1» необходимо построить модель детали в середине полей допусков.

Результат выполнения задания:

- Файл модели «Деталь №1» в формате \*.stp



Описание модуля 2: Разработка технолог

Таблица 3 – Пример лист задания

Организация-заказчик	Тип выполняемых работ					
	Работа 1		Работа 2		Работа j <sup>2</sup>	
	описание	проверяемые требования	описание	проверяемые требования	описание	проверяемые требования
Акционерное общество «Силовые машины – ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэксперт» г. Санкт-Петербург 7702080289	Разработать технологический процесс изготовления детали «Деталь №3»	ПК 1.1.- ПК 1.6.	Построить технологическую 3D модель детали согласно чертежу «Деталь №1»	ПК 2.1.- 2.3.		
Используемые материалы (при наличии)	Характеристика материалов (указать нормативную документацию)		Исходные данные/режимы/условия производства/ изготовления/ оказания услуг		Программное обеспечение / Оборудование / Инструмент / оснастка	
x	- для работы 1 – приложение 1		- для работы 2 – приложение 2		Компьютер или ноутбук, подключенный к сети Интернет; Microsoft Office 2010 русская версия для windows; цветной принтер;	

<sup>2</sup> Количество граф при необходимости можно добавлять или сокращать

## Теоретический блок демонстрационного экзамена

Теоретический блок – это этап демонстрационного экзамена, позволяющий проверить профессиональную подготовку в соответствии с требованиями к результатам освоения образовательной программы.

В рамках теоретического блока результаты освоения проверяются в следующих формах:

1. Для обучающихся по ППССЗ – в устной форме путем презентации выполненного задания.

Допускается теоретический блок демонстрационного экзамена для обучающихся по ППССЗ проводить в форме защиты дипломного проекта (работы).

### Представление выполненного задания

Презентация выполненного задания проводится в устной форме, с обязательным представлением результатов практического блока или его короткой демонстрационной версии (презентации).

В своём выступлении экзаменуемый должен кратко представить выполненную работу, объяснить цели и задачи как работы в целом, так и отдельных операций, а также степень выполнения этапов работы.

На защиту экзаменуемому отводится не более 15 минут.

При выставлении оценки могут учитываться такие критерии как:

1. Качество устного доклада экзаменуемого.
2. Степень свободного владения материалом.
3. Глубина и точность ответов на вопросы.

#### 3.1.2. Условия выполнения практического задания:

Для проведения демонстрационного экзамена базового уровня могут приглашаться представители организации-работодателя.

Для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня обязательно приглашаются представители организации-работодателя.

Демонстрационный экзамен по ППССЗ проводится в течение *двух* дней, продолжительностью не более 8 ак. часов. В первый день выполняются задания практического блока, во второй день – презентация выполненного задания. Расписание приведено в таблице 6.

Таблица 6 - Расписание демонстрационного экзамена по ППССЗ

День	Мероприятие	Продолжительность (в ак.ч.)	Место проведения <sup>5</sup>
1	Практический блок	8	
2	Теоретический блок (представление выполненного задания)	8	

### Порядок перевода баллов в систему оценивания

Максимальное количество баллов, которые возможно получить за выполнение практического задания демонстрационного экзамена при выполнении различных операций, принимается за 100 баллов. Максимальное количество баллов, которые возможно получить за выполнение заданий теоретического блока демонстрационного экзамена при выполнении различных операций, также принимается за 100 баллов.

С учетом применения весовых коэффициентов максимальное количество баллов за оба блока также составит 100 баллов.

При разработке системы перевода баллов в оценку необходимо учитывать сложность разработанных заданий.

Рекомендуемая шкала перевода баллов в оценку приведена в таблице 7. Таблица 7

- Рекомендуемая шкала перевода баллов в оценку

Оценка ГИА	"2"	"3"	"4"	"5"
Итоговая оценка выполнения заданий демонстрационного экзамена, ИП	0,00 - 19,99	20,00- 39,99	40,00 - 69,99	70,00 - 100,00

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Темы выпускных квалификационных работ определяются Колледжем. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. При этом тематика выпускной квалификационной работы должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения, обучающийся оформляет заявлением на имя заместителя директора по учебно-производственной работе. Тема должна быть согласована на заседании методической комиссии. В приказе о закреплении тем ВКР делается соответствующая запись.

Перечень направлений в темах дипломных проектов/работ:

1. Разработка технологического процесса механической обработки детали «\_\_\_\_\_» Проектирование технологического оснащения для одной из механических операций технологического процесса обработки резанием детали «\_\_\_\_\_»
2. Определение себестоимости изделия при различных способах получения заготовок
3. Разработка технологического процесса получения заготовки детали «\_\_\_\_\_» Проектирование технологического оснащения для одной из механических операций технологического процесса обработки резанием детали «\_\_\_\_\_»
4. Усовершенствование технологического процесса механической обработки детали «\_\_\_\_\_». Проектирование нестандартного технологического оснащения для одной из механических операций технологического процесса обработки резанием детали «\_\_\_\_\_»
5. Разработка проекта конструкторско-технологической документации для запуска в производство детали «\_\_\_\_\_» с использованием программного обеспечения «\_\_\_\_\_».

Демонстрационный экзамен:

Материалы демонстрационного экзамена разрабатываются централизованно. Представлены на сайте ИРПО в разделе Банк оценочных материалов демонстрационных экзаменов на текущий учебный год.

Для подготовки к демонстрационному экзамену БАЗОВЫЙ уровень используются материалы предыдущих учебных годов с сайта ИРПО.

### 4.2 Структура дипломной работы/проекта

Структура ВКР в соответствии с методическими указаниями по написанию и оформлению выпускной работы, разработанной коллективом СПБ ГБПОУ «Промышленно-технологический колледж им. Н.И. Путилова»

### 4.3 Защита дипломных работ/проекта

К защите ВКР допускаются лица, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Допущенная к защите выпускная квалификационная работа лично представляется выпускником государственной аттестационной комиссии в день защиты. В выступлении он

должен использовать демонстрационные материалы, презентации, уделить внимание отмеченным в отзыве замечаниям и ответить на них.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии.

Секретарь ГЭК перед началом выступления обучающегося сообщает результаты освоения выпускником видов профессиональной деятельности, общих и профессиональных компетенций, результаты выполнения выпускной практической квалификационной работы и письменной аттестационной работы, передает членам комиссии для ознакомления оценочные ведомости по профессиональным модулям, аттестационные листы по практике, акт на выполненную выпускную практическую квалификационную работу.

В процессе защиты члены комиссии задают вопросы, связанные с тематикой защищаемой работы. После окончания защиты аттестационная комиссия обсуждает результаты и объявляет итоги защиты выпускных квалификационных работ с указанием оценки, полученной на защите каждым выпускником и присвоенной квалификации по специальности.

В одно заседание рассматривается не более 10 выпускных квалификационных работ.

**4.4 Показатели качества и критерии оценки  
выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) выпускника СПО по ПШССЗ**

<b>№</b>	<b>Критерии</b>	<b>отлично</b>	<b>хорошо</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>неудовлетворительно</b>
1.	Актуальность темы ВКР	Обоснована актуальность проблемы и темы ВКР, её практическая значимость.	В основном определена актуальность проблемы, практическая значимость темы ВКР	Не обоснована актуальность проблемы и значимость темы ВКР	Не обоснована актуальность темы ВКР
2.	Разработка методологического аппарата ВКР	Определены и обоснованы объект, предмет, цель, задачи, методы исследования	Определён и в основном обоснован методологический аппарат исследования	Имеются рассогласования в методологическом аппарате исследования	Не соотносятся объект и предмет, цели и задачи, цели и методы ВКР
3.	Оформление библиографического списка	Выдержаны требования ГОСТа к объему и оформлению источников	Имеются отдельные нарушения в оформлении, список в основном соответствует теме	Имеются нарушения в оформлении списка, отбор источников недостаточно обоснован.	Список литературы свидетельствует о слабой изученности проблемы
4.	Структура работы	Структура ВКР соответствует целям и задачам, содержание соответствует названию разделов, части работы соразмерны	Структура ВКР соответствует целям и задачам, имеются незначительные рассогласования содержания и названия разделов, некоторая несоразмерность частей работы	Имеется ряд нарушений в выборе структуры ВКР	Структура работы не обоснована
5.	Оформление выводов, заключения	Выводы логичны, обоснованы, соответствуют целям, задачам и методам работы. В заключении указаны возможности внедрения результатов исследования и дальнейшей перспективы работы над темой.	Выводы и заключение в целом обоснованы. Содержание работы допускает дополнительные выводы.	Имеются логические погрешности в выводах, их недостаточная обоснованность	Выводы и заключение не обоснованы.

№	Критерии	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
6.	Обоснованность практической части и результаты ее проведения	Определены и обоснованы методы, объект исследования в соответствии с целями ВКР.	Определены и в основном обоснованы методы, объект исследования.	Методы исследования недостаточны или частично обоснованы, объект исследования соответствует целям. Затрудняется интерпретировать результаты практической части.	Методы, объект исследования не соответствуют задачам исследования. Анализ опытно-практической работы отсутствует.
7.	Объём работы	60-80 страниц компьютерного текста, выдержано соотношение частей работы по объёму	Работа превышает или меньше рекомендуемого объёма.	Работа меньше рекомендованного объёма, как в теоретической, так и в практической части.	Работа не соответствует требованиям по объёму
8.	Оформление работы	Ссылки, графики, таблицы, заголовки, оглавление оформлены безупречно	Имеются отдельные нарушения в оформлении	Имеется ряд нарушений в оформлении ВКР	Работа содержит оформительские пунктуационные ошибки.
9.	Степень организованности и самостоятельности при выполнении работы	Обучающимся соблюдается график выполнения ВКР, проявляется высокая степень самостоятельности, в подборе и анализе литературы.	График выполнения ВКР в основном соблюдается, работа выполняется в сотрудничестве с руководителем	График соблюдается, работа ведётся в рамках указаний руководителя.	График не соблюдается, указания руководителя выполняются частично или не выполняются.
10.	Уровень защиты ВКР	Обучающийся раскрыл сущность своей работы, точно ответил на вопросы, продемонстрировал умение отстаивать свою позицию, признавать возможные недочёты.	В целом раскрыта сущность работы, даны точные ответы на вопросы, отчасти обучающийся испытывает затруднение в ведении профессионального диалога	Сущность работы раскрыта частично, ответы на вопросы недостаточно убедительны.	Сущность работы не осознана обучающимся, обучающийся слабо ориентируется в содержании ВКР.



#### 4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В основе оценки дипломной работы лежит пятибалльная система.

**«Отлично»** выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проблемы, критический разбор деятельности предприятия (организации), характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- имеет положительные отзывы руководителя и рецензента ;
- при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению положения предприятия (организации), эффективному использованию ресурсов, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

**«Хорошо»** выставляется за следующую дипломную работу:

- работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ проблемы и критический разбор деятельности предприятия (организации), характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;
- имеет положительный отзыв руководителя и рецензента;
- при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности предприятия (организации), эффективному использованию ресурсов, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

**«Удовлетворительно»** выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором деятельности предприятия (организации), в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

- в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;
- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

**«Неудовлетворительно»** выставляется за следующую дипломную работу:

- не носит практического характера, не содержит анализа и практического разбора деятельности предприятия (организации), не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях;
- не имеет выводов либо они носят декларативный характер;
- в отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания;
- 
- при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия