

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	3
1.1 <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2 <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
1.3 <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	10
2. Структура и содержание профессионального модуля	14
2.1 <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	14
2.2 <i>Структура профессионального модуля</i>	15
2.3 <i>Содержание профессионального модуля</i>	17
2.4 <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	25
3. Условия реализации профессионального модуля	26
3.1 <i>Материально-техническое обеспечение</i>	26
3.2 <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	26
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности предполагает формирование у обучающегося комплекса знаний, умений и практического опыта, позволяющих самостоятельно проектировать и оформлять техпроцессы механической обработки».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы / обязательную часть образовательной программы по направленности «наименование направленности»/ вариативную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-анализировать конкретную производственную ситуацию (тип производства, оборудование, ограничения по времени или ресурсам) и на этой основе выбирать оптимальный способ решения технологической задачи. -сравнивать альтернативные варианты (например, разные методы получения заготовки или последовательности операций) и обосновывать выбор, взвешивая плюсы и минусы в заданных условиях. -адаптировать типовые технологические решения под специфику	-основные принципы и алгоритмы разработки технологических процессов. -факторы, влияющие на выбор способа решения: служебное назначение детали, её конструктивные особенности, тип производства (единичное, серийное, массовое), доступные ресурсы (оборудование, оснастка, инструмент, материалы). -возможные варианты решений типовых задач (выбор заготовки, схемы базирования, методов обработки) и критерии их оценки. -ограничения различных	-навыками системного анализа: разбивать сложную задачу на подзадачи, выявлять ключевые факторы и взаимосвязи. -навыками принятия обоснованных решений: собирать и анализировать информацию, моделировать ситуации, прогнозировать результаты. -навыками документирования выбранного решения: чётко фиксировать обоснование выбора в технологической документации. -навыками рефлексии: анализировать свои

	конкретной детали или цеха. -выявлять проблемы в процессе разработки техпроцесса (например, конфликт требований к точности и производительности) и находить пути их устранения. -оценивать результат своих действий: проверять, насколько выбранный способ решил задачу, и при необходимости корректировать план.	технологических методов и последствия неправильного выбора.	решения, выявлять ошибки и извлекать из них опыт для будущих задач.
ПК 1.1	- читать чертежи, выявлять служебное назначение детали и требования к ней; проводить технологический контроль документации — находить «узкие места» и предлагать, как повысить технологичность конструкции - сопоставлять требования к детали (точность, материал, объём выпуска) с возможностями разных способов получения заготовки (литьё, штамповка, прокат, аддитивные технологии) и выбирать оптимальный вариант -определять последовательность операций для достижения заданной точности и шероховатости; разбивать обработку на	правила отработки конструкции на технологичность; виды и содержание конструкторской и технологической документации; требования ЕСКД и ЕСТД к её оформлению.	- анализа чертежа с точки зрения возможностей оборудования; формулирования замечаний к конструкции для упрощения обработки; оформления технологических документов.
ПК 1.2		виды заготовок, способы их получения, их достоинства и ограничения; факторы, влияющие на выбор (тип производства, доступность оборудования, себестоимость)	-расчёта коэффициента использования материала; обоснования выбора заготовки в технологической карте -составления технологического маршрута; обоснования выбора методов обработки для каждой поверхности детали
ПК 1.3		-методы обработки различных поверхностей (точение, фрезерование, сверление, шлифование и др.); принципы построения технологического маршрута; влияние последовательности операций на точность	
ПК 1.4			
ПК 1.5			
ПК 1.6			

	черновые, чистовые и отделочные переходы		
--	--	--	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	Уметь: выполнять сверлильные операции, рассчитывать режимы резания для сверлильных станков, контролировать качество обработанных отверстий. Знать: принципы работы сверлильных станков, типы свёрл и зенкеров, правила назначения режимов резания, допуски и посадки для сверлильных операций. Владеть навыками: настройки сверлильного станка, выполнения операций сверления, зенкерования, развёртывания, контроля размеров.	Обработка металлических и неметаллических заготовок и простых деталей на металлорежущих станках сверлильной группы. Обеспечение точности размеров по 14–11 - му качеству». Точение, подрезка, нарезание резьбы и доводка на токарных станках (14–11 качество» Фрезерная обработка заготовок и простых деталей (точность по 16–12 качеству)	60	Тема включена в рабочую программу в соответствии с ФГОС СПО „Станочник (металлообработка)“ и направлена на формирование профессиональных компетенций, предусмотренных ПМ.02. Диапазон точности 14–11-й качество выбран как наиболее репрезентативный для типовых производственных задач при обработке простых деталей на станках сверлильной группы.

				Освоение темы обеспечивает поэтапное формирование умений читать чертежи, налаживать оборудование, выполнять технологические операции и контролировать качество, что соответствует требованиям к начальной квалификации станочника». Обоснование:Токарная обработка — базовая для формирования компетенций станочника: умение читать чертежи (расшифровывать допуски), выбирать инструмент и режимы резания, налаживать станок, выполнять операции (точение, подрезка, нарезание резьбы) и контролировать качество. Обоснование:Фрезерная обработка позволяет осваивать создание плоских и фасонных поверхностей,
--	--	--	--	---

					пазов, уступов — задач, которые часто встречаются в машиностроении . Диапазон 16–12-й квалитет адекватен для простых деталей: здесь ещё допустимы чуть большие погрешности, чем при чистовой обработке, что даёт студенту возможность отработать базовые навыки без излишней жёсткости требований на этапе обучения.
--	--	--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	210	164
Курсовая работа (проект)	40	40
Самостоятельная работа	54	54
Практика, в т.ч.:		
учебная	72	72
производственная	144	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах	В том числе в форме практической подготовки	Результаты обучения
1	2	3	4	5
<i>МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования</i>				
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		156	156	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механо- сборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.	Содержание	8	8	
	Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки. Отрасли машиностроения. Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями.	2	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Анализ исходных данных для проектирования технологических процессов: описание конструкции детали, данные о материале и его свойствах, анализ технических требований	2	2	
	В том числе, практических занятий	4		

	Практическое занятие №1 Анализ исходных данных для проектирования технологических процессов: описание конструкции детали, данные о материале и его свойствах, анализ технических требований	2	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Практическое занятие №2 Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.	2	2	
Тема 1.2. Общие сведения о производ-ственном и технологическом процессах.	Содержание:	4	4	
	Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций. Массовое, серийное и индивидуальное производство. Основные технологические признаки. Концентрация и дифференциация технологических операций. Планировка участков цехов на основе объединения деталей в отдельные группы.	4	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
Тема 1.3. Анализ конструкторской до-кументации на технологич- ность	Содержание	8	8	
	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.	2	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6

	Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов. Унификация и сокращение номенклатуры деталей.	2	2	
	В том числе, практических занятий	4	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Практическое занятие №3 Анализ на технологичность деталей типа "Вал"	2	2	
	Практическое занятие №4 Анализ на технологичность деталей типа "Корпус»	2	2	
Тема 1.4 Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин	Содержание	8	8	
	Основы организации и управления процессом технологической подготовки. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов.	2	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77	2	2	
	В том числе, практических занятий	4	4	
	Практическое занятие №5 Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны	4	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
Тема 1.5 Виды и методы получения заготовок с учетом	Содержание	10	10	
	Заготовки деталей машин, виды и методы получения. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при	6	6	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5,

условий производства	обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Особенности выбора заготовок для деталей типа тел вращения. Разбор на примерах. Особенности выбора заготовок для деталей типа не тел вращения. Разбор на примерах Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски. Факторы, влияющие на величину припуска.			ПК 1.6
	В том числе, практических занятий	4	4	
	Практическое занятие №6 Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию)	4	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
Тема 1.6 Выбор баз при обработке заготовок	Содержание	10	10	
	Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз. Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз Влияние базирования на точность обработки. Расчет погрешностей. Базирование деталей типа тел вращения. Базирование плоских деталей.	2	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических занятий	8	8	
	Практическое занятие №7 Выбор и обоснование технологических баз при обработке заготовок тел вращения. Составление схемы базирования и установки	4	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Практическое занятие №8 Выбор и обоснование технологических баз при обработке заготовок не тел вращения. Составление схемы базирования и установки	4	4	

Тема 1.7 Принципы выбора оборудо- вания, оснастки, инструмента и режимов резания.	Содержание	10	10	
	Типовое оборудование для производства деталей типа тел вращения. Виды и технические характеристики. Типовое оборудование для производства корпусных деталей. Виды и технические характеристики. Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Классификация инструментальных материалов. Выбор инструмента для обработки металлов.	4	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических занятий	6	6	
	Практическое занятие № 9 Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства.	2	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Практическое занятие №10 Изучение каталогов режущего инструмента. Подбор режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями)	2	2	
	Практическое занятие №11 Изучение каталогов вспомогательного и мерительного инструмента. Подбор вспомогательного и мерительного инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями)	2	2	
Тема 1.8. Типовые технологи-ческие процессы изгото-вления деталей	Содержание	14	14	
	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления деталей тел вращения, валов, втулок, дисков. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей коробчатой формы, кронштейнов, угольников, стоек и крышек. Основные методы обработки деталей из листового материала: лазерная и плазменная резка, рубка, гибка, координатная	4	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6

	пробивка. Принципы термической, химико-термической и электрохимической обработки материалов.			
	В том числе практических занятий	10	10	
	Практическое занятие №12 Разработка маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента			ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Практическое занятие №13 Разработка маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.			
	Практическое занятие №14 Разработка маршрута изготовления и особенности изготовления деталей из листового материала.			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту Примерная тематика курсовых работ: 1. Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации 2. Классификация деталей машиностроения, выпускаемых механосборочным цехом по служебному назначению и конструкторско-технологическим признакам. 3. Анализ конструкторской документации на технологичность 4. Получения заготовок с учетом условий производства 5. Выбор баз при обработке заготовок 6. Принципы выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания. 7. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения 8. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей 9. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач 10. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей 11. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала 12. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений		16	16	

13. Обработка поверхностей на шлифовальных (строгальных/долбежных) станках. 14. Электроэрозионная обработка 15. Обработка давлением. 16. Термическая обработка деталей 17. Химическая обработка деталей 18. Применение аддитивных технологий в машиностроительном производстве Последовательность работы над курсовым проектом: Выдача заданий. Требования к КП. Работа над чертежом. Описание конструкции и назначения детали. Данные о материале и его свойствах. Анализ технических требований чертежа, анализ технологичности детали. Определение типа производства по исходным данным: чертеж, масса детали, годовая программа выпуска деталей. Выбор вида заготовки и технологического процесса её получения. Выбор и обоснование выбора технологических баз. Расчет и определение межоперационных припусков и допусков и операционных размеров при обработке детали (для одной поверхности – расчетно-аналитическим методом, для остальных – табличным). Выбор оборудования, технологической оснастки. Выбор режущего, вспомогательного и мерительного инструмента. Описание специального режущегоинструмента с выбранными его углами заточки.				
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1 Работа с теоретическим материалом к практическим работам Ответы на вопросы Составление доклада Работа с технической документацией Работа над курсовым проектом		24	24	
Консультация		8	8	
<i>МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин</i>				
Раздел 2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин		148	148	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
Тема 2.1	Содержание			

Технологическая документация.	ЕСТД. Общие положения ГОСТ 3.1001-2011. Термины и определения основных понятий ГОСТ 3.1109-82 Технологическая документация. Спецификация-расцеховка, операционные карты сборки и обработки деталей, карты контроля, инструментальные карты, ведомость трудоемкости. Составление карт техпроцесса обработки деталей. Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты. Расчетные данные, режимы резания, время обработки Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции ГОСТ 1.1129-93. Правила записей операций и переходов. Обработка резанием. ГОСТ 3.1702-79. Формы и правила оформления документов общего назначения. ГОСТ 3.1105-2011. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации. ГОСТ 3.1120-83. Формы и правила оформления маршрутных карт. ГОСТ 3.1118-82. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения. ГОСТ 3.1107-81. Правила оформления схем базирования и закрепления заготовок на технологические процессы и операции обработки резанием. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. ГОСТ 3.1404-86. Формы и правила оформления карт эскизов. ГОСТ 3.1105-2011. Формы и правила оформления документов на технический контроль. ГОСТ 3.1502-85. Правила оформления карт наладки на станки с ЧПУ. Правила записи операций и переходов. Слесарные, слесарно-сборочные работы. ГОСТ 3.1703-79.	44	44	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
--------------------------------------	---	----	----	---

	В том числе, практических занятий	58	58	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Практическое занятие №1 Оформление маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82			
	Практическое занятие №2 Оформление операционных карт по ГОСТ 3.1404-86			
	Практическое занятие №3 Оформление карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84.			
	Практическое занятие №4 Оформление карт технологического контроля по ГОСТ 3.1502-85.			
	Практическое занятие №5 Оформление карты эскизов для координатно-измерительной машины			
	Практическое занятие №6 Оформление карты наладки по ГОСТ 3.1404-8			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту Примерная тематика курсовых работ: 1. Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации 2. Классификация деталей машиностроения, выпускаемых механосборочным цехом по служебному назначению и конструкторско-технологическим признакам. 3. Анализ конструкторской документации на технологичность 4. Получения заготовок с учетом условий производства 5. Выбор баз при обработке заготовок 6. Принципы выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания. 7. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения 8. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей 9. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач 10. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей 11. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала 12. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений 13. Обработка поверхностей на шлифовальных (строгальных/долбежных) станках. 14. Электроэрозионная обработка 15. Обработка давлением.				24

16. Термическая обработка деталей 17. Химическая обработка деталей 18. Применение аддитивных технологий в машиностроительном производстве Последовательность работы над курсовым проектом: Расчет размеров и припусков на механическую обработку при проектировании заготовки. Разработка выбранного варианта маршрутного технологического процесса. Оформление схем базирования. Расчет режимов резания. Расчет технически обоснованных норм времени. Оформление КП.			
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 Работа с теоретическим материалом к практическим работам Ответы на вопросы Составление доклада Работа с технической документацией Работа над курсовым проектом			
УП.01 Учебная практика Виды работ 1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 2. Расчёт режимов резания и норм времени. 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 6. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов. 9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.	72	72	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
ПП.01 Производственная практика Виды работ 1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.	144	144	ОК 01, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6

2. Оценка эффективности использования режущего инструмента. 3. Изучение норм времени на производство изделий. 4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. 5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). 6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. 7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках. 8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. 9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках. 10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании. 11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.			
Квалификационный экзамен	8		
ВСЕГО	544	544	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет «Технология машиностроения», лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», участок станков с ЧПУ, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Кабинет «Технология машиностроения»

Перечень основного оборудования:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- демонстрационный комплекс;
- экран;
- ноутбук переносной;
- комплект учебно-наглядных пособий

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»:

посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, компьютерные графические станции, оптимизированные для работы с графическим и CAD/CAM/CAE программным обеспечением, проектор, ноутбук, выход в сеть интернет, принтер, сканер; перечень практических занятий; методические рекомендации по выполнению практических работ; методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов; слайд – презентации к дисциплине Лицензированные программные продукты лабораторий: система автоматизированного проектирования КОМПАС V21, Inventor, SolidWorks, T-FLEX, система автоматизированного проектирования технологических процессов СПРУТ-ТП, системы программирования Мастер САМ, СПРУТ САМ.

Оборудование механической мастерской: станки с ЧПУ, наборы инструментов, приспособлений, заготовки.

3.21. Основные печатные и/или электронные издания.

Учебно-методическое обеспечение

1. 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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5848381>

2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5848381>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584537>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01	Распознаёт задачу в профессиональном контексте (например, «нужно обработать деталь по чертежу с заданной точностью») и выделяет её составные части. Составляет план действий: определяет этапы обработки, подбирает оборудование, инструмент, режимы резания, контрольно-измерительные средства. Оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника): проверяет соответствие детали чертежу, выявляет отклонения и корректирует процессы	Текущий контроль: Устный и письменный опрос. Защита практических работ. Защита курсового проекта Выполнение заданий самостоятельной работы. Контрольные работы по МДК; Выполнение заданий учебной практики и производственной практики
ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	Определяет перечень необходимого инструмента, оснастки, контрольно-измерительных приборов и шаблонов для конкретной операции. Проверяет готовность оборудования и оснастки к работе (наладка станка, установка заготовки, крепление инструмента). Соблюдает правила охраны труда и техники безопасности при выполнении работ Выполняет технологические операции в строгом соответствии с технологической картой, чертежом и нормативной документацией. Контролирует параметры процесса в ходе работы (скорость, подачу, глубину резания) и своевременно корректирует их при отклонениях. Обеспечивает соблюдение заданных параметров качества (точность размеров, шероховатость поверхности) Проводит контроль готовой детали: измеряет размеры, проверяет шероховатость, выявляет дефекты (царапины, задиры, биение). Сопоставляет фактические результаты с требованиями чертежа и делает вывод о качестве выполнения работы. При обнаружении отклонений анализирует их причину (неправильная наладка, износ инструмента, ошибка в режиме резания) и предлагает меры по устранению.	Промежуточная аттестация: Экзамен по междисциплинарному курсу. Дифференцированный зачет по МДК 01.01 Дифференцированный зачет по МДК 01.02 Дифференцированный зачет по учебной практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Экзамен по междисциплинарному курсу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1

к ОПОП по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)**

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производствен ная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ.01 Разработка технологически х процессов изготовления деталей машин	Учебная практика	ознакомительная, программная, технологическая, сборочно-программная, контрольная и др.	4	72
		Всего УП	X	X	72
ПП. 01	ПМ.01 Разработка технологически х процессов изготовления деталей машин	Производствен ная практика		8	144
		Всего ПП	X	X	144
		Итого практики	X	X	216

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**УП.01 ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления
деталей машин**

2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной практики	25
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы.....	26
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	29
2. Структура и содержание учебной практики.....	34
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	34
2.2. Структура учебной практики.....	34
2.3. Содержание учебной практики.....	35
3. Условия реализации программы учебной практики	38
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	38
3.2. Учебно-методическое обеспечение	38
3.3. Общие требования к организации учебной практики	39
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	39
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики.....	40

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 01 Учебная практика	ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин
------------------------	---	--

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
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 том числе с применением систем автоматизированного

	проектирования
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Технология машиностроения».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Навыки/ умения
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Навыки навыками системного анализа: разбивать сложную задачу на подзадачи, выявлять ключевые факторы и взаимосвязи. -навыками принятия обоснованных решений: собирать и анализировать информацию, моделировать ситуации, прогнозировать результаты. -навыками документирования выбранного решения: чётко фиксировать обоснование выбора в технологической документации. -навыками рефлексии: анализировать свои решения, выявлять ошибки и извлекать из них опыт для будущих задач. Умения: -анализировать конкретную производственную ситуацию (тип производства, оборудование, ограничения по времени или ресурсам) и на этой основе выбирать оптимальный способ решения технологической задачи. -сравнивать альтернативные варианты (например, разные методы получения заготовки или последовательности операций) и обосновывать выбор, взвешивая плюсы и минусы в заданных условиях. -адаптировать типовые технологические решения под специфику конкретной детали или цеха. Знания: -основные принципы и алгоритмы разработки технологических процессов. -факторы, влияющие на выбор способа решения: служебное назначение детали, её конструктивные особенности, тип производства (единичное, серийное, массовое), доступные ресурсы (оборудование, оснастка, инструмент, материалы). -возможные варианты решений типовых задач (выбор заготовки, схемы базирования, методов обработки) и критерии их оценки. -ограничения различных технологических методов и последствия неправильного выбора.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно / рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	72	рассредоточено	2/4	Дифференцированный зачет
Всего УП	72	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. Учебная практика				
ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 2. Расчёт режимов резания и норм времени. 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 6. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов.	Тема 1.1 Изучение возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей.	18
			Тема 1.2 Изучение алгоритмов расчета режимов резания и норм времени на типовую деталь.	18
			Тема 1.3 Разработка технологического процесса и оформление комплекта технологической документации	18
			Тема 1.4 Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов	18

		9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		
УП.01		72
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		72
Тема 1. Изучение возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей.	Содержание	18
	1.Инструктаж по выполнению работ связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования, организация рабочего места и безопасности труда при выполнении грузоподъемных работ. 2.Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 3. Расчёт режимов резания и норм времени.	
Тема 1.2 Изучение алгоритмов расчета режимов резания и норм времени на типовую деталь.	Содержание	18

	1. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 2. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 3. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей.	
Тема 1.3 Разработка технологического процесса и оформление комплекта технологической документации	Содержание	
	1. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 2. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 3. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов	18
Тема 1.4. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов	Содержание	
	8. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

- 1) Мастерская Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования.

Перечень основного оборудования:

- комплект мебели для преподавателя;
- комплект мебели для обучающихся на 32 посадочных места;
- станки токарные;
- верстаки;

- наборы слесарных инструментов;
- штангенциркули цифровые;
- станок с ЧПУ токарный;
- станок с ЧПУ фрезерный;
- тренажер крановщика,
- модели рычажных механизмов,
- универсальная испытательная машина МК-40,
- универсальная испытательная машина FP 200,
- испытательная машина на кручение КМ-50-1,
- машина испытательная EDZ-20,
- универсальный стенд СМУ для проведения лабораторных работ с набором оснастки и средств измерения – 4 шт.,
- штангенциркули ШЦ-1-125,
- микрометры МК-25,
- комплект моделей редукторов разборных,
- установка для изучения подшипников жидкостного трения, комбинированных опор, подшипников качения.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Мычко, В. С. Слесарное дело : учебное пособие / В. С. Мычко. - 3-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2024. - 220 с. - ISBN 978-985-7234-28-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1214834>
2. Просмыцкая, С. В. Организация адаптивной образовательной среды в учреждениях образования педагогического профиля : методические рекомендации / С. В. Просмыцкая, Н. К. Викторовская ; под ред. О. А. Соловьевой. - Минск : РИПО, 2024. - 84 с. - ISBN 978-985-895-206-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2177446>.
3. Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования: учебник / А. Г. Схиртладзе, В.А. Скрябин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-906923-80-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944189>

Дополнительные источники:

1. Семакина, О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли : учеб. пособие / О.К. Семакина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2024. - 184 с. - ISBN 978-5-4387-0812-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043848>
2. Стребков, С. В. Технология ремонта машин : учебное пособие / С.В. Стребков, А.В. Сахнов. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 246 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1184662. - ISBN 978-5-16-016565-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2125016>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией,

осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы контроля и методы оценки
УП 01	ОК 01 ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) Экспертное наблюдение. Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла - выполнение задания, 1 балл - выполнение задания с замечаниями, 0 баллов - задание не выполнено.	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.2

**к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей
машин**

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы производственной практики.....	34
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы	35
1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики.....	36
2. Структура и содержание производственной практики	48
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....	38
2.2. Структура производственной практики	38
2.3. Содержание производственной практики.....	40
3. Условия реализации программы производственной практики.....	42
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики.....	42
3.2. Учебно-методическое обеспечение	42
3.3. Общие требования к организации производственной практики	43
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	43
4. Контроль и оценка результатов освоения производственной практики	48

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 01 Производственная практика	ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин
---------------------------------	---	--

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
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 том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля данной ОПОП по виду деятельности: Технология машиностроения

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по виду деятельности, предусмотренного ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Навыки/ умения
---	-----------------------

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Навыки навыками системного анализа: разбивать сложную задачу на подзадачи, выявлять ключевые факторы и взаимосвязи. -навыками принятия обоснованных решений: собирать и анализировать информацию, моделировать ситуации, прогнозировать результаты. -навыками документирования выбранного решения: чётко фиксировать обоснование выбора в технологической документации. -навыками рефлексии: анализировать свои решения, выявлять ошибки и извлекать из них опыт для будущих задач. Умения: -анализировать конкретную производственную ситуацию (тип производства, оборудование, ограничения по времени или ресурсам) и на этой основе выбирать оптимальный способ решения технологической задачи. -сравнивать альтернативные варианты (например, разные методы получения заготовки или последовательности операций) и обосновывать выбор, взвешивая плюсы и минусы в заданных условиях. -адаптировать типовые технологические решения под специфику конкретной детали или цеха. Знания: -основные принципы и алгоритмы разработки технологических процессов. -факторы, влияющие на выбор способа решения: служебное назначение детали, её конструктивные особенности, тип производства (единичное, серийное, массовое), доступные ресурсы (оборудование, оснастка, инструмент, материалы). -возможные варианты решений типовых задач (выбор заготовки, схемы базирования, методов обработки) и критерии их оценки. -ограничения различных технологических методов и последствия неправильного выбора.
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	144	концентрированно	4/8
Всего ПП	144	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 01 ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин				X
ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании. 2. Оценка эффективности использования режущего инструмента. 3. Изучение норм времени на производство изделий. 4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. 5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). 6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. 7. Реализация разработанных	Тема 1.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности. Тема 1.2. Изучение технологических схем производства	12 6

		технологических процессов на сверлильных станках. 8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. 9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках. 10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании. 11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.	Тема 1.3. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	6
			Тема 1.4. Технологический процесс обработки детали.	48
			Тема 1.5 Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой	18
			Тема 1.6 Изучение норм времени на обработку типовой детали.	18
			Тема 1.7 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Корпус".	18
			Тема 1.8 Разработка	6

			технологическо го процесса изготовления детали типа "Зубчатое колесо".	
			Тема 1.9 Разработка технологическо го процесса изготовления детали типа "Вал".	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144
Дифференцированный зачёт в виде защиты отчёта по практике				

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		144
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		144
Тема 1.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	Содержание	12
	1 Ознакомление с историей, производственной мощностью, структурой и генеральным планом предприятия. Задачи, права и обязанностями инженерно-технических работников (ИТР) предприятия, правила внутреннего распорядка, техники безопасности, пожарной безопасности, мероприятиями по охране окружающей среды.	
	2 Инструктаж по безопасности труда. Изучение основного технологического процесса и номенклатуры ведущего оборудования	
Тема 1.2. Изучение технологических схем производства	Содержание	6
	3 Изучение номенклатуры технологического оборудования, а так же особенностей технологического процесса производства продукции. Выполнение технологической схемы производства одной из технологических линий, ее описание.	
Тема 1.3. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	Содержание	6
	4 Изучение технических средств, документации и мероприятий по охране труда и противопожарной защите. Изучение санитарных требований к состоянию технологического оборудования, тары, инвентаря. Разработка мероприятий по охране окружающей среды на данном предприятии	
Тема 1.4. Технологический процесс обработки детали.	Содержание	48
	5 Проверка соблюдения в чертеже установленных технологических норм и требований, обеспечивающих рациональные способы изготовления детали.	
	6 Расчет коэффициента использования материала предполагаемой заготовки для обработки детали. Обоснование выбранного вида заготовки.	

	7 Разработка технологического процесса обработки детали. Оформление маршрутной карты.	
	8 Изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании.	
	9 Участие в подготовке и выборе режущего и мерительного инструмента при обработке детали. -.	
	10 Оформление операционной карты (одной операции) с их использованием	
	11 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали.	
	12 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
Тема 1.5 Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой	Содержание	18
	13 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	14 Составление смет на указанные виды работ, оформление нарядов (обычных, аккордных, аккордно-премиальных).	
	15 Определение потребного количества технологического оборудования и коэффициента их загрузки.	
Тема 1.6 Изучение норм времени на обработку типовой детали.	Содержание	18
	16 Разработка карты организации рабочего места.	
	17 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	18 Составление заявок на инструменты, материалы, спецодежду, средства защиты, их получение, хранение, учет расхода. Составление графика работы и табеля учета рабочего времени рабочих мастерских. Ознакомление с порядком оформления акта о несчастном случае на производстве.	
Тема 1.7 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Корпус".	Содержание	18
	19 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Корпус".	
	20 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	21 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали.	
Тема 1.8 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Зубчатое колесо".	Содержание	6
	22 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Зубчатое колесо".	
	23 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании.	
	24 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали	

Тема 1.9 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Вал".	Содержание	12
	25 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Корпус".	
	26 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	27 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		144

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Реализация практик (производственной (по профилю специальности), предполагает наличие специальных помещений:

2) Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- комплект моделей промышленного оборудования,
- доска аудиторная,
- компьютер,
- мультимедиа -проектор,
- экран настенный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410),
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902),
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

3) Мастерская слесарная. Перечень основного оборудования:

- комплект мебели для преподавателя;
- комплект мебели для обучающихся на 18 посадочных мест;
- тиски слесарные поворотные;
- набор слесарного инструмента;
- верстаки слесарные;
- плита поверочная разметочная;
- набор измерительных инструментов;
- настольные сверлильные станки;
- муфельная печь,
- штангенциркули ШЦ-1-125,
- микрометры МК-25,
- измеритель деформации тензометрический цифровой многоканальный – 5 шт.,
- индикатор часового типа ИЧ-10-МН – 3 шт.,
- линейки стальные измерительные 300 мм,
- линейки стальные измерительные 500 мм,
- измеритель деформации тензометрический ИТЦ -03-11 – 4 шт.
- портативный прибор для измерения шероховатости TR-200

4) Мастерская Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования.

Перечень основного оборудования:

- комплект мебели для преподавателя;
- комплект мебели для обучающихся на 32 посадочных места;
- станки токарные;
- верстаки;
- наборы слесарных инструментов;
- штангенциркули цифровые;
- станок с ЧПУ токарный;
- станок с ЧПУ фрезерный;
- тренажер крановщика,
- модели рычажных механизмов,
- универсальная испытательная машина МК-40,
- универсальная испытательная машина FP 200,
- испытательная машина на кручение КМ-50-1,
- машина испытательная EDZ-20,
- универсальный стенд СМУ для проведения лабораторных работ с набором оснастки и средств измерения – 4 шт.,
- штангенциркули ШЦ-1-125,
- микрометры МК-25,
- комплект моделей редукторов разборных,
- установка для изучения подшипников жидкостного трения, комбинированных опор, подшипников качения.

Реализация программы предполагает проведение производственной (по профилю специальности, практики (ПП,) на предприятиях/организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Мычко, В. С. Слесарное дело : учебное пособие / В. С. Мычко. - 3-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2024. - 220 с. - ISBN 978-985-7234-28-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1214834>

2. Просмыцкая, С. В. Организация адаптивной образовательной среды в учреждениях образования педагогического профиля : методические рекомендации / С. В. Просмыцкая, Н. К. Викторовская ; под ред. О. А. Соловьевой. - Минск : РИПО, 2024. - 84 с. - ISBN 978-985-895-206-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2177446>.

3. Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования: учебник / А. Г. Схиртладзе, В.А. Скрыбин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-906923-80-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944189>

Дополнительные источники:

1. Семакина, О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учеб. пособие / О.К. Семакина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2024. - 184 с. - ISBN 978-5-4387-0812-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043848> .

2. Стребков, С. В. Технология ремонта машин : учебное пособие / С.В. Стребков, А.В. Сахнов. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 246 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1184662. - ISBN 978-5-16-016565-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2125016>

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Производственная практика проводится после освоения всех профессиональных модулей.

Студенты в период прохождения учебной практики обязаны:

- соблюдать действующие в образовательной организации правила внутреннего трудового распорядка;
- строго соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

Учебная практика проводится в мастерских: слесарной и монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации оборудования с участием грузоподъемного оборудования

Производственная практика проводится в помещениях и на оборудовании предприятий.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Руководство производственной (по профилю специальности) практикой (ПП) осуществляют руководители практики от образовательной организации –преподаватели дисциплин профессионального цикла, а также руководители практики от предприятий/организаций - работники предприятий/организаций, закрепленные за обучающимися.

Преподаватели должны иметь высшее или среднее профессиональное образование по профилю специальности, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы; получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях, не реже 1-го раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы контроля и методы оценки
ПП 01	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) Экспертное наблюдение. Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла - выполнение задания, 1 балл - выполнение задания с замечаниями, 0 баллов - задание не выполнено.	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.