

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»	2
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»	26
«ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»	52
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»	73
«ПМ.05 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»	94
«ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «19149 ТОКАРЬ» ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ (ТОКАРЬ 2,3 РАЗРЯДА)»	112

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	10
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	22
3. Условия реализации профессионального модуля	24
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	24
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	24
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	25

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 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

Профессиональный модуль включен в обязательную и 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	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс	номенклатура информационных источников,	-

	поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ПК 1.1	читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента	виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно- технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов	применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента
ПК 1.2	определять виды и	виды и методы получения	выбора вида и методов

	способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства	заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку	получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей	порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций
ПК 1.4	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз инструменты и инструментальные системы классификация, назначение и область применения режущих инструментов классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования	выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин
ПК 1.5	выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	методики 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	выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6	оформлять технологическую документацию,	основы цифрового производства, основы автоматизации	составления технологических маршрутов изготовления

	использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей	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, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий	деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве
--	--	---	---

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	234	144
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета</i>	10	-
Всего	408	288

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	Раздел 1. Технологические процессы изготовления деталей машин	200	110	200	200	20	-		
ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	Раздел 2. Технологические процессы изготовления деталей машин в ПО Вертикаль	34	34	34	34	-	-		
ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	Учебная практика	72	72					72	
ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	10							
	Всего:	408	288	234	234	20	-	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технологические процессы изготовления деталей машин		90/110	
МДК 01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин		90/110	
Раздел 1. Система классификации деталей машиностроения		8/12	
Тема 1.1. Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей	Содержание	12	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Понятие «машина», понятие «механизм», виды, состав, отличительные признаки. Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения. Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями. Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий группы тел вращения. Классификатор ЕСКД, 71-72 классы. Валы, оси, втулки, диски, детали передач.	2	
	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	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	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).	4	
	2. Сборка и разборка узлов машин и механизмов. Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма.	2	
	3. Анализ технических характеристик редукторов различных типов, конструкторско-технологических параметров деталей, входящих в состав редуктора.	2	
Тема 1.2. Общие сведения о производственном и технологическом процессах	Содержание	8	
	Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций. Массовое, серийное и индивидуальное производство. Основные технологические признаки. Себестоимость	2	

	производства продукции. Экономические показатели производственного процесса.		ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	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.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	4. Изучение типового технологического процесса производства деталей типа «Вал». Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций и экономические параметры.	2	
	5. Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.	2	
Раздел 2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин		44/36	
Тема 2.1. Анализ конструкторской документации на технологичность	Содержание	10	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	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	
	Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов. Параллельность и перпендикулярность поверхностей, сквозные отверстия.	2	
	Использование многошпиндельных сверлильных головок. Технологичность резьбы. Унификация и сокращение номенклатуры деталей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	6. Анализ на технологичность деталей типа «Вал».	2	
	7. Анализ на технологичность деталей типа «Корпус».	2	
Тема 2.2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин	Содержание	14	
	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.	2	
	Технологическая документация. Спецификация-расцеховка,	2	

	операционные карты сборки и обработки деталей, карты контроля, инструментальные карты, ведомость трудоемкости.		ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Составление карт техпроцесса обработки деталей. Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты, расчетные данные, режимы резания, время обработки.	2	
	Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.	2	
	Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	8. Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86	2	
	9. Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86.	2	
Тема 2.3 Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства	Содержание	10	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Заготовки деталей машин, виды и методы получения. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Учет типа производства. Способы изготовления заготовок из проката и поковок. Свободная ковка, горячая и холодная штамповка.	2	
	Подготовительные операции при обработке заготовок. Правка и калибровка прутковых заготовок. Отрезка заготовок. Центровка заготовок и обработка торцев. 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. Особенности выбора заготовок для деталей типа тел вращения. Разбор на примерах. Особенности выбора заготовок для деталей не типа тел вращения. Разбор на примерах.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	10. Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).	2	
	11. Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).	2	
	12. Оценка материалоемкости и других факторах себестоимости производства изделий по данным о выбранных видах заготовок.	2	
Тема 2.4. Порядок расчёта припусков на механическую обработку	Содержание	8	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски. Факторы, влияющие на величину припуска. Расчетно-аналитический метод определения припусков. Табличный метод определения припусков	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	13. Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.	2	
	14. Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.	2	
Тема 2.5. Выбор баз при обработке заготовок	Содержание	10	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз. Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Рекомендации по выбору базирующих поверхностей. Погрешности установки.	2	
	Влияние базирования на точность обработки. Приспособления общего назначения. Приспособления специальные. Размерные цепи при базировании. Базирование деталей типа тел вращения. Базирование плоских деталей. Расчет погрешностей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	15. Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента.	2	
	16. Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей.	2	
	17. Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок.	2	
Тема 2.6. Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов	Содержание	16	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Расчёт параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Виды и характеристики смазочно-охлаждающих	2	

резания	технологических средств. Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт размеров режущего инструмента.		
	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	2	
	Выбор инструмента для обработки неметаллических материалов. Типовое оборудование для производства деталей типа тел вращения. Универсальные станки, станки с ЧПУ, автоматы и полуавтоматы. Типовое оборудование для производства корпусных деталей. Виды и технические характеристики.	2	
	Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации. Подбор технологической оснастки	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	18. Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители)	2	
	19. Оценка износа режущих инструментов. Практические занятия по выбору режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями)	2	
	20. Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства	2	
	21. Изучение каталогов технологической оснастки. Подбор для единичного и серийного производства	2	
Тема 2.7. Основы планирования и организации производственного процесса	Содержание	14	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков. Компонировочный план цеха.	2	
	Расположение оборудования механических участков: по типу	2	

	станков и по технологическому процессу. Нормы расположения оборудования. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие сборочные цехи.		
	Разработка проекта участка механического цеха и планировки рабочего места. Анализ исходных данных: характеристика программы участка, расчёт трудоёмкости изготовления детали, расчёт количества технологического оборудования участка.	2	
	Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчёт межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок. Планировка поточных линий. Общие рекомендации по выбору ширины проездов.	2	
	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.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	22. Составление характеристики программы участка механического цеха.	2	
	23. Расчёт количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке.	2	
Раздел 3. Типовые технологические процессы изготовления различных деталей машин		22/22	
Тема 3.1. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения	Содержание	12	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	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.	2	
	Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Типовые маршруты изготовления и	2	

	особенности изготовления втулок		
	Характеристики и конструкторско-технологические признаки дисков, колец, крышек. Требования к технологичности, материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления дисков, колец, крышек. Особенности обработки тонкостенных деталей и деталей с габаритными размерами более 500 мм.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	24. Разработка типового маршрута изготовления вала с основными операциями механической обработки	2	
	25. Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	2	
	26. Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	2	
Тема 3.2. Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей	Содержание	8	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Характеристика и конструкторско-технологические признаки плоскостных деталей, рычажных и тяговых деталей. Требования к технологичности.	2	
	Методы обработки рычагов. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	27. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.	2	
	28. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов.	2	
Тема 3.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач	Содержание	8	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Характеристика и конструкторско-технологические признаки зубчатых колес. Требования к технологичности. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.	2	
	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления прямозубых шестерней, косозубых шестерней, шевронных колес. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с внутренним зацеплением, червячных колес, секторных шестерней. Типовые маршруты изготовления и особенности	2	

	изготовления шестерней с круговыми зубьями, конических шестерней и зубчатых реек		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	29. Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерни	2	
	30. Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса.	2	
Тема 3.4. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	Содержание	6	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	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	2	
	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.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	31. Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	4	
Тема 3.5. Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала	Содержание	8	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности.	2	
	Основные методы обработки деталей из листового материала: лазерная и плазменная резка, рубка, гибка, координатная пробивка. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	32. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.	2	
	33. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления коробчатых и профильных деталей из листового материала.	2	
Раздел 4. Особенности проектирования, оформления и назначения технологических		16/40	

режимов различных технологических операций			
Тема 4.1. Обработка отверстий и резьбовых соединений	Содержание	8	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках. Обработка отверстий на строгальных и протяжных станках. Инструмент, режимы резания и техническое нормирование. Нарезание наружной и внутренней резьбы. Фрезерование наружной и внутренней резьб, накатывание резьб	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	34. Выполнение расчетов режимов резания сверлением	2	
	35. Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании.	2	
	36. Выполнение расчетов режимов при резьбонарезании	2	
Тема 4.2. Обработка поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках	Содержание	8	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Обработка плоскостей на строгальных и долбежных станках. Обработка плоскостей на протяжных станках.	2	
	Обработка плоскостей на фрезерных станках. Обработка плоскостей на шлифовальных станках	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	37. Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами.	4	
Тема 4.3. Специфические методы обработки: электроэрозионная обработка, обработка давлением.	Содержание	6	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Особенности электроэрозионной обработки материалов. Особенности лазерной обработки материалов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	38. Назначение операций электроэрозионной и лазерной обработки при составлении маршрута изготовления деталей	4	
Тема 4.4. Термическая и химическая обработка	Содержание	8	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Принципы термической, химико-термической и электрохимической обработки материалов	2	
	Контроль параметров качества химико-термической обработки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	39. Назначение операций азотирования, цементации, нитроцементации, цианирования и технических требований при изготовлении различных деталей. Назначение операций цинкования, алитирования, борирования, хромирования и технических требований при изготовлении различных деталей.	2	

	40. Назначение операций электрохимической обработки и технических требований при изготовлении различных деталей. Назначение операций отжига, закалки и отпуска при составлении маршрута изготовления деталей. Назначение операций нормализации, старения и охлаждения при составлении маршрута изготовления деталей.	2	
Тема 4.5. Аддитивные технологии	Содержание	26	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	Введение в аддитивные технологии. История появления аддитивных технологий. Различие между аддитивным производством и обработкой заготовок на станках с ЧПУ. Терминология аддитивного производства, определения, понятия. Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве. Классификация аддитивных технологий по различным признакам. Классификация материалов, используемых в установках аддитивного производства.	2	
	Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий. Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий. Технологии и оборудование для «выращивания» из металла: beddeposition, и влияющие на качество поверхности изделия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	41. Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства. Настройка параметров 3Д-принтера.	4	
	42. Особенности конструирования деталей получаемых методами АТ.	4	
	43. Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами АТ.	4	
	44. Выбор и обоснование способа получения детали (по вариантам).	4	
	45. Расчёт параметров печати при синтезе детали из различных материалов заданной точности (по вариантам).	6	
	Курсовой проект	20	
МДК 01.02ц. Технологические процессы изготовления деталей машин в ПО Вертикаль		0/34	
Раздел 1. Технологический процесс изготовления зубчатого колеса		0/16	
Тема 1.1. Создание	Содержание	4	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1,

техпроцесса. Подключение 3D модели и чертежа детали	В том числе практических и лабораторных занятий	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	1. Создание нового ТП изготовления детали. Подключение графических документов к техпроцессу. Заполнение атрибутов изделия. Добавление справочных данных в техпроцесс.	4	
Тема 1.2. Наполнение дерева ТП с использованием справочника операций и переходов	Содержание	2	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	2. Добавление в техпроцесс новой операции и подключение эскиза. Добавление в операцию основного перехода и оборудования. Добавление в операцию оснастки и режущего инструмента	2	
Тема 1.3. Редактирование операций и переходов	Содержание	2	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	3. Добавление размеров в текст перехода. Редактирование формы допуска и расположения. Редактирование состава дерева ТП. Редактирование параметров перехода	2	
Тема 1.4. Приемы работы со справочником технолога системы Полином.	Содержание	2	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	4. Выбор объектов с помощью навигации по справочникам. Выбор объектов с использованием фильтра. Подбор объектов с использованием поиска по свойствам. Выбор нескольких объектов из справочника.	2	
Тема 1.5. Работа с контрольной операцией, библиотека пользователя и фрагментами технологии	Содержание	2	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	5. Работа с контрольной операцией. Применение библиотеки пользователя. Работа с фрагментами технологии	2	
Тема 1.6. Работа с операцией ЧПУ	Содержание	2	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	6. Разработка операции ЧПУ. Добавление технологической модели. Создание заявок на СТО и УП. Коллективная разработка операций ТП	2	
Тема 1.7. Формирование комплекта документов. Работа с утвержденным ТП	Содержание	2	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	7. Проверка документа. Сводная информация по ТП. Формирование комплекта документов. Утверждение технологического процесса. Создание извещений об изменении. Корректировка ТД.	2	

	Аннотирование ТП		
Раздел 2. Типовой/групповой технологический процесс обработки прямозубых цилиндрических шестерен		0/4	
Тема 2.1. Создание типового/группового ТП	Содержание	4	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	8. Создание и наполнение типового/группового ТП. Работа с ЕТП на основе ТТП/ГТП. Редактирование ЕТП.	4	
Раздел 3. Технологический процесс сборки блока направляющего		0/6	
Тема 3.1. Создание техпроцесса на сборочное изделие	Содержание	4	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	9. Создание сборочного техпроцесса. Комплектование сборочного изделия и сборочных операций. Использование объектов комплектования в сборочных операциях	4	
Тема 3.2. Разработка сквозного ТП на сборку	Содержание	2	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	10. Создание ТП на изделие Вилка из сборки и нормирование лакокрасочного материала. Формирование сквозного ТП на сборку.	2	
Раздел 4. Технологические приложения ВЕРТИКАЛЬ		0/8	
Тема 4.1. Нормирование материалов	Содержание	2	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	11. Расчет заготовки. Расчет заготовки для нескольких вариантов	2	
Тема 4.2. Расчет режимов резания	Содержание	4	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	12. Расчет режимов обработки для заданного инструмента. Подбор инструмента Sandvik и расчет режимов обработки.	4	
Тема 4.3. Расчет режимов сварки	Содержание	2	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	13. Создание техпроцесса со сварочными операциями. Расчет режимов сварки. Формирование отчета по технологии сварки	2	
Учебная практика Виды работ: Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). Расчёт режимов резания и норм времени. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для		72	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6

изготовления изделий методом аддитивных технологий. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.		
Производственная практика Виды работ: Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании. Оценка эффективности использования режущего инструмента. Изучение норм времени на производство изделий. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «корпус» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «зубчатое колесо» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «вал» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «фланец» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «вилка» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.	72	ОК.01 - ОК.05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
Промежуточная аттестация	10	
Всего	408	

2.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) является обязательным по модулю.

Тематика курсовых проектов (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.
16. Термическая обработка деталей
17. Химическая обработка деталей
18. Применение аддитивных технологий в машиностроительном производстве

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Зона по видам работ «Слесарно-инструментальная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела: учебное пособие / В.Р. Карпицкий. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 400 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004755-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912193> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11661-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541966> (дата обращения: 03.06.2024).

3. Покровский Б. С. Основы слесарных и сборочных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. С. Покровский. — 9-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 208 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Азбука ВЕРТИКАЛЬ. Система автоматизированного проектирования технологических процессов.

2. Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ. – Москва: Академия, 2021. – 145 с.

3. Карпицкий В.Р. Общий курс слесарного дела: Учебное пособие. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, Новое знание, 2021. – 224 с.

4. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. Рабочая тетрадь. – Москва: Академия, 2021. – 236 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	Применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей	Дифференцированный зачет Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 1.2	Выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства	
ПК 1.3	Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций	
ПК 1.4	Выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин	
ПК 1.5	Выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	
ПК 1.6	Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	28
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	28
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	28
2. Структура и содержание профессионального модуля	33
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	33
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	34
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	35
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	47
3. Условия реализации профессионального модуля	49
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	49
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	49
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	50

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей в машиностроительном производстве»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»

Профессиональный модуль включен в обязательную и 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	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс	номенклатура информационных источников,	-

	поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-

	рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной	-

	сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	направленности	
ПК 2.1	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	порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ	использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением
ПК 2.2	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	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	разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления
ПК 2.3	корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей	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	разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации

		обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов	
--	--	---	--

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	170	98
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	108	108
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме защиты курсового проекта</i> <i>МДК 02.02 в форме дифференцированного зачета</i>	16	-
Всего	386	278

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей в машиностроительном производстве	82	48	82	82	20	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Раздел 2. Технология изготовления деталей на токарных станках с числовым программным управлением / фрезерных станках с числовым программным управлением	88	50	88	88				
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Учебная практика	108	108					108	
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	16							
	Всего:	386	278	170	170	20	-	108	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей в машиностроительном производстве		34/48	
Раздел 1. Основные понятия числового программного управления оборудованием		10/12	
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Строение станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов. Технические характеристики станков с ЧПУ: рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента и др. Сравнительный анализ технических характеристик различных станков	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Загрузка инструмента в станок с ЧПУ.	2	
	2. Управление перемещениями рабочих органов станка с ЧПУ в ручном и пошаговом режимах.	2	
Тема 1.2. Основные понятия программного управления.	Содержание	6	
	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. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Модальные и немодальные коды. Формат программы строка безопасности. Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и	2	

	круговая интерполяции G01, G02, G03, коды настройки и обработки отверстий.		
	Вспомогательные или М-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.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	3. Описание принципа работы станка с программным управлением при обработке изделия.	2	
	4. Разработка комментариев в управляющей программе и карта наладки. Программирование в G-коде изготовления детали «Простой контур».	2	
Тема 1.3. Типовые программы для изготовления деталей.	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	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. Разбор типовых программ сверления отверстий и нарезания резьбы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	5. Обработка плоских деталей на станках с ЧПУ или симуляторах.	2	
	6. Обработка деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ или симуляторах.	2	
Раздел 2. Разработка управляющих программ для обработки заготовок		16/14	
Тема 2.1. Последовательность разработки управляющих программ	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	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 расчёт перемещения инструмента, кодирование	2	

	информации, запись на программноноситель. Принципы форматирования и комментирования управляющей программы. Документация этапов разработки		
Тема 2.2. Разработка управляющей программы с использованием стойки станка и постоянных циклов	Содержание	4	
	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.	2	
	Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле. Циклы прерывистого сверления, циклы нарезания резьбы, циклы растачивания. Примеры программ на сверление, резьбонарезания и растачивания отверстий при помощи постоянных циклов.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	7. Программирование циклов токарной и фрезерной обработки.	4	
Тема 2.3. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	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 приёмы работы.	2	
	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. Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трёхмерной обработки.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	8. Программирование изготовления детали (токарная, фрезерная обработка) в САМ-системе	4	
Тема 2.4. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	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.	2	
	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.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	9. Изучение интерфейса CAD-системы, создание моделей простых деталей. Изучение интерфейса САМ-систем, создание простых управляющих программ для 3D-печати. Разработка моделей и управляющих программ для деталей, требующих значительной пост-обработки (с элементами опорной структуры, поддержками).	2	
	10. Подбор оборудования, материалов и параметров печати согласно технологическим требованиям к качеству детали. Разработка технологии пост-обработки деталей. Оформление технологической документации на производство деталей методами аддитивных технологий.	2	
Тема 2.5. Программирование автоматизированного измерительного оборудования и промышленных	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2,
	Виды автоматизированного контрольно-измерительного оборудования: координатно-измерительный машины, видео-измерительные машины, приборы для измерения формы, оптические системы, испытательное оборудование. Настройка и программирование работы координатно-	2	

манипуляторов	измерительных машин. Системы сбора и анализа информации по измерениям на машиностроительном производстве в рамках «Индустрии 4.0». 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.		ПК 2.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	11. Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин. Интерфейс систем для программирования промышленных манипуляторов. Настройка параметров работы манипулятора для перемещения заготовок и деталей. Разработка простейших программ управления промышленными манипуляторами.	2	
Раздел 3. Применение и реализация управляющих программ на металлорежущем и аддитивном оборудовании при помощи CAD/CAM-систем		8/22	
Тема 3.1. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Базы данных автоматизированных систем технологической подготовки производства (CAPP-системы). Системы управления данными об изделии (далее – PDM-системы). Системы управления нормативно-справочной информацией (далее – MDM-системы). Разработка и оформление технологической документации в CAD-системах. Маршрутные карты, операционные карты. Подбор техпроцессов-аналогов. Работа с базами данных CAD-систем. Заполнение каталогов инструмента, материалов, оборудования. Защита данных. Формирование, согласование и утверждение технологической документации, адаптация шаблонов к особенностям предприятия.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	12. Редактирование технологических данных в CAPP-системах, PDM-системах и MDM-системах (по заданию)	4	

	13. Организация технологических данных в CAPP-системах, PDM-системах и MDM-системах	4	
	14. Оформление технологической документации на внедрение операций на фрезерных станках с ЧПУ. Оформление технологической документации на внедрение операций на токарных станках с ЧПУ (по заданию)	2	
Тема 3.2. Внедрение управляющих программ в производственный процесс.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Наладка металлорежущего оборудования. Подготовка приспособлений, режущего и мерительного инструмента. Поиск ошибок в управляющей программе. Изготовление пробных деталей. Контроль показателей точности линейных размеров, допусков формы и расположения, качества поверхности. Проверка возможных столкновений инструмента с деталью и приспособлениями. Контроль износа режущего инструмента.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	15. Отработка внедрения управляющих программ для деталей типа тел вращения.	4	
	16. Отработка внедрения управляющих программ для плоских деталей на фрезерных станках с ЧПУ.	4	
Тема 3.3. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Принципы оценки эффективности использования металлорежущего оборудования с ЧПУ. Понятие фондоотдачи, производительности оборудования, использования парка оборудования, уровень загрузки	2	
	Схемы повышения эффективности за счет изменения траекторий обработки, режимов резания и режущего инструмента. Факторы трудоёмкости выполнения операций. Мониторинг работы промышленного оборудования. Модернизация действующего оборудования на предприятии. Сокращение технических простоев. Увеличение загрузки оборудования.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	17. Оценка траекторий обработки для различных управляющих программ. Оценка нагрузки на инструмент и параметров врезания. Оптимизация управляющих программ за счет подбора режимов резания и режущего инструмента.	2	
	18. Оценка показателей работы станков с ЧПУ. Расчет времени простоев, доли вспомогательных операций. Разработка плана повышения эффективности работы.	2	
Курсовой проект		20	
МДК 02.02. Технология изготовления деталей на токарных станках с числовым программным управлением		40/50	
Тема 2.1. Основные направления автоматизации производственных процессов	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Особенности технологической подготовки производства при применении токарных станков с ЧПУ	2	
	Автоматизация технологических процессов	2	
Тема 2.2. Устройство и принцип работы токарных станков с программным управлением	Содержание	12	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Назначение, конструктивные особенности, кинематические схемы, правила наладки токарных станков с ЧПУ	2	
	Узлы и блоки токарного станка с программным управлением: назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы, правила управления	2	
	Условная сигнализация и назначение условных знаков на панели управления токарным станком с ЧПУ	2	
	Порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления. Начало работы с различного основного кадра.	2	
	Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станка в процессе эксплуатации	2	

	Содержание рабочего места оператора токарного станка с числовым программным управлением. Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности при работе на токарном станке с ЧПУ	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	
	1. Выполнение процесса обработки с пульта управления деталей по квалитетам на токарном станке с ЧПУ	4	
	2. Выполнение установка и съема деталей после обработки на токарном станке с ЧПУ	4	
	3. Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка на токарном станке с ЧПУ	4	
	4. Установка инструмента в инструментальные блоки на токарном станке с ЧПУ	4	
	5. Замена блока с инструментом на токарном станке с ЧПУ	2	
	6. Устранение мелких неполадок в работе инструмента на токарном станке с ЧПУ	2	
	7. Устранение мелких неполадок в работе приспособлений на токарном станке с ЧПУ	2	
Тема 2.3 Особенности проектирования технологических процессов для токарных станков с ЧПУ	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Особенности выбора деталей, изготавливаемых на токарных станках с ЧПУ. Требования к заготовкам. Требования к технологичности конструкции деталей, обрабатываемых на токарных станках с ЧПУ	2	
	Выбор станочных приспособлений, режущих и вспомогательных инструментов для токарной операции с ЧПУ	2	
	Определение числа установок, числа и последовательности переходов и рабочих ходов, расчет и выбор режимов обработки по справочникам.	2	

	Технологический процесс обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	8. Расчет режимов резания для токарной операции с ЧПУ	4	
	9. Чтение программы по распечатке	4	
	10. Корректировка режимов резания по результатам работы станка	4	
	11. Составление технологического процесса обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	4	
Тема 1.4. Грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах.	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Грузоподъемные и транспортные устройства: классификация, назначение, применение, устройство, принцип действия, грузоподъемность.	2	
Тема 1.5. Контроль качества обработанных поверхностей	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов	2	
	Способы установки и выверки деталей	2	
	Принципы калибровки сложных профилей	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	12. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	6	
Тема 1.6. Грузоподъемные механизмы	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Общие сведения о грузоподъемных механизмах. Грузозахватные приспособления	2	
	Элементы грузовых и тяговых устройств. Механизмы подъема и передвижения	2	

	Схемы строповки грузов. Сигналы между стропальщиками и крановщиками	2	
	Безопасность труда при эксплуатации подъёмно-транспортных машин	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	13. Составление схемы строповки различных грузов	6	
МДК 02.02. Технология изготовления деталей на фрезерных станках с числовым программным управлением		40/50	
Тема 1.1 Введение. Охрана и гигиена труда. Правила техники безопасности	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Опасные и вредные производственные факторы. Противопожарные мероприятия. Правила пожарной, электробезопасности при работе на зубообрабатывающих станках.	2	
	Гигиена труда. Охрана труда. Доврачебная помощь при порезах, ушибах и переломах. Доврачебная помощь при кровотечениях и отравлениях. Правила ТБ при работе на фрезерном станке с ЧПУ.	2	
Тема 1.2 Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка.	2	
	Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при фрезерной обработке на станках с ЧПУ.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ЧПУ	4	
	2. Подобрать и расписать схемы базирования и закрепления для деталей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ	4	
Тема 1.3 Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2,
	Вид режущего инструмента. Геометрия фрезерного инструмента.	2	

при обработке на станках с ЧПУ	Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным каталогам	2	ПК 2.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	3. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания.	2	
	4. Выбор схем закрепления	2	
	5. Подбор режущего инструмента и режимов резания	4	
Тема 1.4. Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. Правила составления технологической документации. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Назначение режимов резания для фрезерной обработки.	2	
	Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ. Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ЧПУ.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	6. Отработка навыков управления фрезерным станком с ЧПУ.	4	
	7. Разработка операционной карты и составление эскиза	4	
Тема 1.5. Программирование управляющих программ для фрезерной обработки.	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Элементы форм, подвергающихся фрезерной обработке.	2	
	Программирование фрезерования плоских поверхностей. Программирование фрезерования пазов, прорезей; шипов. Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей. Программирование фрезерования прямоугольных поверхностей. Программирование фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей. Программирование фрезерования уступов, канавок. Программирование фрезерования однозаходной резьбы, спиралей, зубьев.	8	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	8. Отработка навыков в написании управляющих программ для фрезерной обработки.	4	
	9. Написание управляющих программ для фрезерной обработки	6	
Тема 1.6. Наладка станков и технологический процесс.	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Общие сведения о наладке станков с ЧПУ.	2	
	Особенности наладки станков с ЧПУ.	2	
	Наладка фрезерного станка с ЧПУ	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	10. Приобретение навыков в наладке станков с ЧПУ	4	
	11. Составление карт наладки фрезерных станков с ЧПУ	4	
Тема 1.7. Возможные неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Неполадки фрезерных станков с ЧПУ.	2	
	Причины, приводящие к возникновению неполадок станков с ЧПУ. Мероприятия по устранению неполадок станков с ЧПУ.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	12. Приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ЧПУ	4	
Тема 1.8. Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Методы контроля качества обработки деталей на станках с ЧПУ	2	
	Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ. Контроль качества поверхностей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	13. Приобретение первичных навыков в использовании мерительного инструмента	4	
Учебная практика (разработка управляющих программ) Виды работ: Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ. Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ. Изучение документации по программированию станков с ЧПУ. Изучение интерфейса САМ-систем высокого уровня. Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования. Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов. Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ		36	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
Учебная практика (изготовление деталей) Виды работ: Обработка деталей на токарных станках с программным управлением. Настройка токарного станка с ЧПУ на различные скорость и подачу. Запуск ПО NCCAD. Работа с раскрывающимися меню. Настройка токарного станка с ЧПУ для обработки деталей типа «Вал». Ввод программы для обработки детали на токарном станке с ЧПУ. Подналадка и корректировка инструмента на токарном станке с ЧПУ		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
Производственная практика Виды работ: Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ. Изучение показателей стойкости режущего инструмента. Оптимизация кода управляющих программ. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста. Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах. Изучение работы в PLM-системах предприятия. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии. Обработка деталей на токарных станках с программным управлением. Настройка токарного станка с ЧПУ на различные скорость и подачу. Запуск ПО NCCAD. Работа с раскрывающимися меню. Настройка токарного станка с ЧПУ для обработки деталей типа «Вал». Ввод программы для обработки детали на токарном станке с ЧПУ. Подналадка и корректировка инструмента на токарном станке с ЧПУ		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
Промежуточная аттестация		16	
Всего		384	

2.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) является обязательным по модулю.

Примерная тематика курсовых проектов (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. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах
4. Разработка управляющей программы при помощи CAD/CAM-систем
5. Строение станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов
6. Этапы подготовки управляющей программы
7. Виды автоматизированного контрольно-измерительного оборудования
8. Наладка металлорежущего оборудования

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зоны по видам работ «Токарные работы на станках с ЧПУ» «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542048> (дата обращения: 01.04.2024).

2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543878> (дата обращения: 01.04.2024).

3. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475596>

4. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4.

5. Терентьев, А. А. 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.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ: учебное пособие для СПО / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Саратов: Профобразование, 2022. — 105 с

2. Карпицкий В.Р. Общий курс слесарного дела: Учебное пособие. — Москва: НИЦ ИНФРА-М, Новое знание, 2021. — 224 с.

3. Терентьев, А. А. 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.3.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	Умение использовать базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением	Дифференцированный зачет Защита курсового проекта Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 2.2	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	
ПК 2.3	Разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и	

	производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
<i>ОК.08</i>	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
<i>ОК.09</i>	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	54
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	54
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	54
2. Структура и содержание профессионального модуля	61
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	61
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	62
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	63
3. Условия реализации профессионального модуля	70
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	70
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	70
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	71

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

Профессиональный модуль включен в обязательную 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	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

	информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в	-

	профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	использовать физкультурно- оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-

	профессиональные темы		
ПК 3.1	анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной 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	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	проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность
ПК 3.2	выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки,	технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки	выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъемно-транспортного для осуществления сборки изделий

	выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий	изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-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	
ПК 3.3	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	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	разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов

	работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов	проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства	
ПК 3.4	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	правила разработки спецификации участка	технического нормирования сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента
ПК 3.5	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	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	контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов
ПК 3.6	выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию,	принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой	разработки планировок цехов

	складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков	схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий	
--	--	---	--

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	88	56
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме экзамена</i>	8	-
Всего	240	200

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	Раздел 1. Технологические процессы в механосборочном производстве	88	56	88	88	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	Учебная практика	36	36					36	
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	8							
	Всего:	240	200	88	88	-	-	36	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.03.01 Технологические процессы в механосборочном производстве		32/56	
Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки		6/6	
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Расчёт болтовых соединений (по вариантам). Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).	2	
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. 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 сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и	2	

	изделий.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	2. Расчет размерных цепей. Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.	2	
	3. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	2	
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	2	
Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий		12/24	
Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса. Проверка качества сборки соединения.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	4. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам).	2	
	5. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам). Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	2	
Тема 2.2. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки. Балансировка деталей и узлов.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	6. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам). Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	2	
	7. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	2	
Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание	20	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система	4	

	технологической документации (ЕСТД). 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 технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	8. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам). Составление ведомости сборки кондуктора.	4	
	9. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам).	4	
	10. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).	4	
	11. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам).	4	
Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий		8/12	

Тема 3.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. Подбор оборудования с применением САПР. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.	2	
	Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	12. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).	2	
	13. Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.	2	
Тема 3.2. Основы программирования сборочного оборудования	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	14. Составление простой управляющей программы для сборки изделия (по заданию).	4	
Тема 3.3. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса. Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	15. Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.	4	
Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования		6/14	
Тема 4.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Содержание	12	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи.	2	
	Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компоновка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	

	16. Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.	4	
	17. Расчеты численности персонала.	4	
Тема 4.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов. Работа с библиотекой планировочных цехов в CAD-системе.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	18. Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе.	6	
Учебная практика Виды работ: Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа. Изучение методов контроля точности сборки. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий. Изучение процедур испытаний различных изделий. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в авторизованных системах. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений. Изучение планировок механосборочных цехов		36	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Производственная практика Виды работ: Анализ технических условий на изделия предприятия. Проверка сборочных единиц на технологичность. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Промежуточная аттестация		8	
Всего		240	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технологии машиностроения», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Лаборатория «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Зона по видам работ «Слесарно-ремонтная» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С. К. Сысоев — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4.

2. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А. А. Черепяхин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1.

3. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538276> (дата обращения: 02.04.2024).

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, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537887> (дата обращения: 02.04.2024).

2. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Самойлова. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8.

3. 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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	Демонстрировать умение разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Экзамен Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 3.2	Демонстрирует умения выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	
ПК 3.3	Демонстрирует умения разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	
ПК 3.4	Демонстрирует умения реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	
ПК 3.5	Демонстрировать умение 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	Демонстрировать умение разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	- демонстрировать грамотность устной и	

	письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
OK.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
OK.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
OK.08	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
OK.09	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	75
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	75
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	75
2. Структура и содержание профессионального модуля	80
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	80
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	81
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	82
3. Условия реализации профессионального модуля	91
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	91
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	91
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	92

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»

Профессиональный модуль включен в обязательную 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	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

	информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в	-

	профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	использовать физкультурно- оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересные	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-

	профессиональные темы		
ПК 4.1	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	причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования	диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств
ПК 4.2	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования	нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем	организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, вывода узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт
ПК 4.3	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования	правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования	регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования
ПК 4.4	рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами	основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению	организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов
ПК 4.5	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего	объемы технического обслуживания и периодичность	оформления технической документации на проведение контроля,

	и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков	проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию	наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования
--	--	---	---

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	88	44
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме экзамена</i>	8	-
Всего	240	188

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	Раздел 1. Организация работы служб контроля, наладки и технического обслуживания оборудования	88	44	88	88	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	Учебная практика	36	36					36	
ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	8							
	Всего:	240	188	88	88	-	-	36	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.04.01 Организация работы служб контроля, наладки и технического обслуживания оборудования		44/44	
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		12/14	
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Содержание	12	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 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 230-6:2002Свод 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 надёжность 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 геометрической точности станков, сохранение 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	4	

	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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп. Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.	4	
	2. Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).	4	
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие. 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.), трибодиагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д. 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. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования. Диагностирование контрольно-	4	

	измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	3. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.	2	
	4. Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	2	
Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	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. Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика). Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем. 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. Регламентное и заявочное диагностирование. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	5. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97. Составление маршрутной технологии диагностирования	2	

	состояния сборочного оборудования. Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.		
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования		12/14	
Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка). Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону. Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования. Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	6. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	4	
Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	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	4	

	сборочного оборудования.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	7. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ. Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ. Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования	4	
	8. Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.	2	
Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	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.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	9. Устройства местного контроля работы сборочного оборудования. Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования. Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.	4	
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования		12/6	
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации	4	

	(ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой). Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ. Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное. Планирование регламентированного технического обслуживания. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – Total Productive Maintenance). Цели TPM. TPM как часть системы бережливого производства. Восемь принципов TPM. Примеры внедрения TPM на предприятиях машиностроительной отрасли.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	10. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).	2	
Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Объём 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. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	11. Определение порядка проведения капитального ремонта	2	

	комбинированного станка. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.		
Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)». Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования. Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	12. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка	2	
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.		8/10	
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.	2	
	Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.	2	

	Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	13. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования. Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.	4	
Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.	2	
	Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида. 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.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	14. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).	4	
	15. Определение срока службы детали (по вариантам).	2	
Учебная практика Виды работ: Инструмент и приборы для диагностики оборудования. Регламенты технического обслуживания оборудования. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе. Проверка геометрической точности оборудования по ГОСТам. Проверка кинематической точности оборудования. Испытание оборудования на виброустойчивость. Способы установки и закрепления оборудования на фундаменте.		36	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
Производственная практика Виды работ: Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при		108	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4,

монтаже промышленного оборудования. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования. Особенности монтажа промышленного оборудования. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования		ПК 4.5
Промежуточная аттестация	8	
Всего	240	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технологии машиностроения», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Лаборатория «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Зона по видам работ «Слесарно-ремонтная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROF образование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>

2. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519978> (дата обращения: 20.02.2023).

3. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517985> (дата обращения: 20.02.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование: учебное пособие / Л. И. Вереина, А. Г. Ягопольский ; под общ. ред. Л. И. Вереиной. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 435 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013642-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090075>

2. Гаврилин А.М. Металлорежущие станки в 2 т. Изд.6-е. Москва: Академия, Т1. 2012.

3. 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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	Оценка способности осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Экзамен Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 4.2	Оценка умения организовывать работы по устранению неполадок, отказов	
ПК 4.3	Оценка умения планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	
ПК 4.4	Оценка умения контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию	
ПК 4.5	Оценка умения планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в	

	профессиональной деятельности	
<i>ОК.08</i>	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
<i>ОК.09</i>	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.05 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	96
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	96
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	96
2. Структура и содержание профессионального модуля	101
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	101
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	102
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	103
3. Условия реализации профессионального модуля	110
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	110
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	110
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	111

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в
машиностроительном производстве»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»

Профессиональный модуль включен в обязательную 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	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части, определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы, выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, методы работы в профессиональной и смежных сферах, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

	информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в	-

	профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	использовать физкультурно- оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-

	профессиональные темы		
ПК 5.1	организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов	основы производственного менеджмента, методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения, основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства	планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применения технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонал, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций
ПК 5.2	оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами	основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения, основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного под- разделения, виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства, виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения	подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства
ПК 5.3	принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного	факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, методы оценки эффективности	контроля качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов

	подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач	использования ресурсосберегающих технологий	системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса
ПК 5.4	организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения	правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении	определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства

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	88	44
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме экзамена</i>	8	-
Всего	240	188

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	Раздел 1. Реализация технологических процессов изготовления деталей	88	44	88	88	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	Учебная практика	72	72					72	
ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	8							
	Всего:	240	188	88	88	-	-	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.05.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей		44/44	
Раздел 1. Управление деятельностью предприятия		14/12	
Тема 1.1. Управление деятельностью предприятия	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Понятие производственного предприятия (организации). Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая документация. Регламентация и департаментизация. Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Составление должностных и производственных инструкций. Оформление оперативных документов	2	
	2. Определение структуры организации промышленного предприятия (по вариантам)	2	
Тема 1.2. Планирование выполнения производственной программы	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса. Принципы формирования участков и цехов. Состав и методика расчета площади цеха. Выбор типа оборудования. Расчет количества основного оборудования. Производственный цикл. Показатели технологичности изделий. Планирование выполнения производственной программы. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства. Организация технологической подготовки производства. Задачи технологической	4	

	подготовки. Технологический процесс и его элементы. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала. Цели, задачи и стадии планирования. Принципы и методы планирования. Содержание технико-экономического планирования. План реализации продукции. Планирование производственных мощностей. Планирование себестоимости, прибыли и рентабельности. Нормативно – календарные расчеты в различных типах производства. Оперативное управление производством. Баланс рабочего времени. Планирование численности персонала.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	3. Производительность труда: понятие, показатель производительности труда и методика их расчета, факторы повышения производительности труда	2	
	4. Проектирование планировки участка производства. Планирование выполнения производственной программы. Расчет производственных мощностей предприятия. Расчет плановых показателей себестоимости, прибыли и рентабельности	2	
Тема 1.3. Оперативное управление производством и технологическим подразделением	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности). Способы измерения трудовых затрат. Оплата труда. Тарифная система и ее элементы. Формы и системы заработной платы. Оплата труда руководителей, специалистов и служащих.	2	
	Управление как совокупность взаимодействия субъектов и объектов управления для достижения целей управления. Микро- и макросреда организации. Органы управления, понятие и классификация функций управления. Организация как объект менеджмента. Основные типы структур организации. Управленческий цикл. Методы управления. Структура и процесс принятия управленческого решения. Риск при принятии решений. Цели и основные принципы стратегического управления. Этапы стратегического планирования. Типы стратегий управления персоналом.	2	
	Персонал предприятия: понятие, состав, виды классификации, характеристика. Значение психологических методов управления. Коммуникации в системе	2	

	управления. Основные элементы и этапы коммуникации. Принципы делового общения. Законы и приемы делового общения. Сущность и элементы руководства. Стили руководства. Влияние групп на деятельность предприятия (организации). Неформальные группы. Характеристики групп формальных и неформальных групп. Групповые процессы. Преимущества и недостатки работы в командах. Типы конфликтов в организации.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	5. Расчет нормативов и норм труда. Определение показателей производительности труда. Разработка управленческого цикла по изготовлению продукции машиностроительного предприятия (по вариантам)	2	
	6. Принятие управленческого решения (по заданной ситуации). Обсуждение проблемной ситуации и пути решения выхода из конфликта	2	
Раздел 2. Финансовая и юридическая деятельность подразделения		8/12	
Тема 2.1. Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Понятие экономической эффективности в рамках подразделения. Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия). Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат». Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	7. Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат». Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	2	
	8. Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения	2	
Тема 2.2. Оформление финансовых документы, процессов и процедур	Содержание	12	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Классификация финансово-экономических документов предприятия. Приходные и расходные накладные, кассовые ордера. Распоряжение руководителя о выдаче денежных средств под отчет. Расчет начислений с оплат труда, справки, расчеты распределения накладных расходов. Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о	4	

	плановой (фактической) себестоимости. Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). Налоговые декларации.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	9. Аналитические документы. Первичные учетные документы. Учету рабочего времени и расчетов с персоналом по оплате труда. Учет материалов. Учету основных средств и нематериальных активов. Учету результатов инвентаризации. Организация электронного документооборота.	2	
	10. Изучение состава и содержания финансовых документов подразделения.	2	
	11. Заполнение финансово-экономических документов предприятия.	2	
	12. Разработка инструкций по делопроизводству для подразделения.	2	
Раздел 3. Система менеджмента качества		10/10	
Тема 3.1. Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	История развития системы ИСО 9001. Определение области применения системы менеджмента качества. Лидерство. Функции руководства. Ориентация на потребителей. Разработка политики в области качества. Процессный подход.	4	
	Цикл PDCA. Риск-ориентированное мышление. Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг. Управление документированной информацией.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	13. Изучение систем менеджмента качества различных предприятий	2	
	14. Описание бизнес-процессов подразделения	2	
Тема 3.2. Разработка, внедрение и подтверждение системы менеджмента качества в	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Анализ состояния подразделений и организации в целом. Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов. Обучение	4	

подразделении	руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества. Сложности внедрения СМК. Тестирование СМК и внутренний аудит.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	15. Оформление и анализ заявки на проведение сертификации СМК. Принятие решение об аудите. Разработка программы аудита. Анализ документации СМК. Аудит СМК на месте. Принятие решения о сертификации. Права и обязанности заявителя	2	
	16. Разработка системы менеджмента качества.	2	
	17. Проведение анализа документации СМК. Обучение специалистов принципам СМК.	2	
Раздел 4. Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и бережливого производства		12/10	
Тема 4.1. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Понятие «охрана труда». Нормативно-правовые основы охраны труда. Организация надзора и контроля за охраной труда в промышленности. Обязанности и ответственность работодателей и работников в области. Организация работы по охране труда на предприятии.	2	
	Порядок обучения работников предприятия по охране труда. Порядок расследования, оформления, учета и исследования несчастных случаев на производстве. Порядок использования средств индивидуальной защиты работающих. Требования охраны труда при выполнении работ повышенной опасности. Требования безопасности к технологическому оборудованию и производственным процессам.	2	
	Обеспечение безопасности технологического оборудования и основных производственных процессов. Предохранительные устройства технологического оборудования. Составление планировки рабочего места оператора с ПУ в соответствии с требованиями техники безопасности.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	18. Решение ситуационных задач	2	
Тема 4.2. Защита окружающей среды	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Экологические опасности и их причины на производстве. Охрана воздушной среды на производстве. Эффективность очистки от пыли на производстве. Охрана водной среды на производстве.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	19. Организация контроля за состоянием окружающей среды. Определение источников и путей решения проблем загрязнения поверхностных вод промышленным предприятием	4	
Тема 4.3. Ресурсосбережение и бережливое производство	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Бережливое производства, как модель повышения эффективности производства. Базовые условия для реализации модели бережливого производства. Внедрение модели бережливого производства на предприятии. Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства. Характеристика ресурсосбережения: основные цели и задачи. Классификация ресурсов. Принципы ресурсосбережения. Методы ресурсосбережения. Основные направления повышения уровня ресурсоэффективности промышленного предприятия.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	20. Основные факторы влияющие на эффективность ресурсосбережения. Система показателей оценки эффективности ресурсосберегающей деятельности. Энергосбережение	2	
	21. Заполнение таблицы «Описание состояния рабочего места: негативные последствия, как это исправить». Установление связей между методами ресурсосбережения и видами ресурсов. Составление таблицы «Мероприятия по энергосбережению на машиностроительном предприятии»	2	

Учебная практика Виды работ: Инструмент и приборы для диагностики оборудования. Регламенты технического обслуживания оборудования. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе. Проверка геометрической точности оборудования по ГОСТам. Проверка кинематической точности оборудования. Испытание оборудования на виброустойчивость. Способы установки и закрепления оборудования на фундаменте.	72	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
Производственная практика Виды работ: Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования. Особенности монтажа промышленного оборудования. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования	72	ОК.01 - ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
Промежуточная аттестация	8	
Всего	240	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технологии машиностроения», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Лаборатория «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Зона по видам работ «Слесарно-инструментальная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вазим, А. А. Основы экономики: учебник для спо / А. А. Вазим. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5500-3.

2. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник для среднего профессионального образования. / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьмен — М.: КНОРУС, 2021.

3. Каледин, С. В. Финансовый менеджмент. Расчет, моделирование и планирование финансовых показателей: учебное пособие / С. В. Каледин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-5723-6.

4. Организация производства на предприятии машиностроения: учебное пособие среднего профессионального образования / составители А. В. Сушко, М. А. Суздальова, Е. В. Полицинская. — Саратов: Профобразование, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-0949-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды среднего профессионального образования PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99935>

5. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537887> (дата обращения: 02.04.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Каледин, С. В. Финансовый менеджмент. Лабораторный практикум: учебное пособие / С. В. Каледин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-5724-3.

2. Рыжиков, С. Н. Менеджмент. Комплекс обучающих средств: учебно-методическое пособие / С. Н. Рыжиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3549-4

3. Цветков, А. Н. Основы менеджмента учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Цветков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-5803-5.

4. Сафронов Н.А. Экономика организации (предприятия): учебник. / Н.А. Сафронов — Москва: ИНФРА-М, 2015.

5. Основы цифровой экономики: учебник и практикум для вузов / М. Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. —

235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/51946>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1	Управление процессов контроля качества продукции и снижением выпуска бракованной продукции	Экзамен Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 5.2	Организация и контроль соблюдения требований охраны труда	
ПК 5.3	Организация и контроль соблюдения требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	
ПК 5.4	Внедрение принципов и методов концепции научной организации труда и бережливого производства	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК.08	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
ОК.09	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «19149 ТОКАРЬ»
ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ (ТОКАРЬ
2,3 РАЗРЯДА)»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.	114
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	114
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	114
2. Структура и содержание профессионального модуля	133
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	133
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	134
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	135
3. Условия реализации профессионального модуля	141
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	141
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	141
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	142

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 «Выполнение работ по профессии «19149 Токарь» Изготовление различных деталей на токарных станках (Токарь 2,3 разряда)»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии "19149 Токарь"»

Профессиональный модуль включен в 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	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части, определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы, выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, методы работы в профессиональной и смежных сферах, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

	информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в	-

	профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-

	профессиональные темы		
ПК 6.1	читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7-9-му качеству использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами использовать персональную вычислительную технику для просмотра текстовой и графической информации печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты определять степень износа режущих инструментов производить настройку токарных станков для обработки заготовок с точностью по 7-9-му качеству устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм выполнять токарную обработку заготовок	основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации порядок работы с файловой системой основные форматы представления электронной графической и текстовой информации прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей	анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству выполнение технологических операций точения простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря

	простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству применять смазочно-охлаждающие жидкости выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ навивать пружины из проволоки в холодном состоянии затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом контролировать геометрические параметры резцов и сверл проверять исправность и работоспособность токарных станков выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря	виды и содержание технологической документации, используемой в организации устройство, назначение, правила эксплуатации простых приспособлений для обработки заготовок простых деталей с точностью по 7-9-му качеству порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для обработки заготовок простых деталей с точностью по 7-9-му качеству приемы и правила установки режущих инструментов основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы критерии износа режущих инструментов устройство и правила эксплуатации токарных станков последовательность и содержание настройки токарных станков для изготовления деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству правила и приемы установки заготовок с	
--	---	--	--

		выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм органы управления универсальными токарными станками способы и приемы точения заготовок простых деталей с точностью размеров по 7- 9-му качеству способы и приемы обработки конических поверхностей методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7- 9 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно- шлифовальных станках геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от	
--	--	---	--

		обрабатываемого и инструментального материала устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими способы, правила и приемы заточки резцов и сверл виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров резцов и сверл способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ	
ПК 6.2	читать и применять техническую документацию на детали средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-	основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для	анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок деталей средней

вывода информации использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами использовать персональную вычислительную технику для просмотра текстовой и графической информации печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты определять степень износа режущих инструментов производить настройку токарных станков для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му квалитету устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,05 мм выполнять токарную обработку заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му квалитету применять смазочно- охлаждающие жидкости выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок деталей средней	выполнения работы порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации порядок работы с файловой системой основные форматы представления электронной графической и текстовой информации прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей виды и содержание технологической документации, используемой в организации устройство, назначение, правила эксплуатации простых приспособлений, применяемых на токарных станках порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента,	сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му квалитету выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му квалитету заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
--	---	--

	сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом контролировать геометрические параметры резцов и сверл проверять исправность и работоспособность токарных станков выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря	приспособлений, необходимых для выполнения работ основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на токарных станках приемы и правила установки режущих инструментов основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы критерии износа режущих инструментов устройство и правила эксплуатации токарных станков последовательность и содержание настройки токарных станков правила и приемы установки заготовок с выверкой с точностью до 0,05 мм органы управления универсальными токарными станками способы и приемы точения заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству способы и приемы обработки конических поверхностей методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей	
--	---	---	--

		назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-11 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров резцов и сверл способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл порядок проверки	
--	--	---	--

		исправности и работоспособности токарных станков состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ	
ПК 6.3	читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 12-14-му качеству использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами использовать персональную вычислительную технику для просмотра текстовой и графической информации печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления	конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 12-14-му качеству приемы и правила установки режущих инструментов основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы критерии износа режущих инструментов устройство и правила эксплуатации токарных станков последовательность и содержание настройки токарных станков для изготовления сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм	анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству подготовка рабочего места, настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству выполнение технологических операций точения сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной

выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты определять степень износа режущих инструментов производить настройку токарных станков для обработки заготовки с точностью по 12-14-му качеству устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм выполнять токарную обработку заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству применять смазочно-охлаждающие жидкости выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом контролировать геометрические параметры резцов и сверл проверять исправность и работоспособность токарных станков выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков выполнять техническое обслуживание	органы управления универсальными токарными станками способы и приемы точения заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству способы и приемы обработки конических поверхностей методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала	на рабочем месте токаря
---	--	--------------------------------

	технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря	устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров резцов и сверл способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ	
ПК 6.4	читать и применять техническую документацию на детали с однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбой использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации использовать	основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы порядок работы с персональной	анализ исходных данных для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками подготовка рабочего места, настройка и наладка универсального токарного станка для нарезания наружной и внутренней

персональную вычислительную технику для работы с файлами использовать персональную вычислительную технику для просмотра текстовой и графической информации печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать вихревые головки, универсальные приспособления выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать резбовые резцы определять степень износа режущих инструментов производить настройку токарных станков для нарезания наружной и внутренней резьбы резцами и вихревыми головками устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм выполнять нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками применять смазочно-охлаждающие жидкости выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при нарезании наружной и внутренней однозаходной	вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации порядок работы с файловой системой основные форматы представления электронной графической и текстовой информации прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей виды и содержание технологической документации, используемой в организации устройство, назначение, правила эксплуатации простых приспособлений и вихревых головок порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ основные свойства и	однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками выполнение технологических операций нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками заточка резбовых резцов, контроль качества заточки проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
--	---	---

	треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ затачивать резбовые резцы в соответствии с обрабатываемым материалом контролировать геометрические параметры резбовых резцов проверять исправность и работоспособность токарных станков выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря выполнять расчеты для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками, настраивать узлы и механизмы станка	маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации резбовых резцов основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы критерии износа режущих инструментов устройство и правила эксплуатации токарных станков последовательность и содержание настройки и наладки токарных станков для нарезания однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм органы управления универсальными токарными станками способы и приемы нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей основные виды дефектов при нарезании наружной и внутренней однозаходной	
--	---	---	--

		треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками, их причины и способы предупреждения и устранения опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках геометрические параметры резбовых резцов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими способы, правила и приемы заточки резбовых резцов виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров резбовых резцов способы и приемы контроля геометрических параметров резбовых резцов порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому	
--	--	---	--

		обслуживанию токарных станков состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ	
ПК 6.5	читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7-9-му качеству, детали средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству и сложные детали - по 12-14-му качеству использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами использовать персональную вычислительную технику для просмотра текстовой и графической информации печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации определять визуально дефекты обработанных поверхностей выбирать средства контроля простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству	основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы виды дефектов обработанных поверхностей способы определения дефектов поверхностей правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации порядок работы с файловой системой основные форматы представления электронной графической и текстовой информации прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них	визуальное определение дефектов обработанных поверхностей контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству контроль наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецеидальных резьб контроль шероховатости обработанных поверхностей

выбирать средства контроля деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству выбирать средства контроля сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству выбирать вид калибра выполнять контроль при помощи калибров выбирать средства контроля наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецеидальных резьб выполнять контроль наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецеидальных резьб выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанных поверхностей выполнять контроль параметров	виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей виды, устройство, назначение, правила применения и хранения средств контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7-14-му качеству виды и области применения калибров устройство калибров и правила их использования приемы работы с калибрами виды и области применения средств контроля резьб приемы работы со средствами контроля наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапецеидальных резьб устройство, назначение,	
---	--	--

	шероховатости обработанных поверхностей	правила применения и хранения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей способы контроля параметров шероховатости обработанной поверхности порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ	
--	---	--	--

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	110	78
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	108	108
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 06.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>МДК 06.02 в форме экзамена</i>	10	-
Всего	336	294

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5	Раздел 1. Основы слесарного дела	34	34	34	34	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5	Раздел 2. Технология изготовления деталей на токарных станках	76	44	76	76				
ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5	Учебная практика	108	108					108	
ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	10							
	Всего:	336	294	110	110	-	-	108	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы слесарного дела		0/34	
МДК.06.01 Основы слесарного дела		0/34	
Тема 1.1. Начальные навыки слесарной обработки	Содержание	34	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	34	
	1. Роль и место слесарных работ в промышленном производстве. Виды слесарных работ. Организация рабочего места слесаря. Режим труда. Санитарно-гигиенические условия труда. Безопасные условия труда слесаря	1	
	2. Разметка плоскостная: назначение, инструменты и приспособления. Подготовка поверхностей под разметку. Правила выполнения приемов разметки	1	
	3. Рубка металла: назначение, инструменты и приспособления. Основные правила и способы выполнения работ при рубке. Приемы рубки. Механизация рубки	1	
	4. Правка и рихтовка металла: назначение, инструменты и приспособления. Основные правила выполнения работ при правке. Оборудование при правке	1	
	5. Гибка металла: назначение, инструменты и приспособления. Правила выполнения работ при ручной гибки металла. Механизация при гибочных работ	1	
	6. Резка металла: назначение, инструменты и приспособления. Основные правила резания металла ножовкой. Механизированная резка	1	
	7. Опиливание металла: назначение, инструменты, приспособления. Основные виды и способы опилования. Правила ручного опилования.	1	

	Механизация опилочных работ.		
	8. Сверление, рассверливание: применение. Инструменты и приспособления, применяемые при обработке отверстий. Точность и качество обработанных отверстий. Выбор сверла. Сверлильные станки: назначение, виды работ. Установка и закрепление деталей на сверлильном станке. Крепление сверл. Режимы резания при сверлении. Контроль отверстий	2	
	9. Графические построения и разметка плоских фигур по теме Разметка плоскостная	2	
	10. Технические характеристики инструментов, применяемых при рубке	2	
	11. Правка листового металла. Правка стальных прутков	2	
	12. Определение длины заготовок для угольника, скобы, кольца	2	
	13. Устройство ручной слесарной ножовки	2	
	14. Классификация напильников	2	
	15. Устройство спирального сверла. Элементы режущей части сверла	2	
	16. Устройство универсального сверлильного станка	2	
	17. Нарезание резьбы. Инструменты и приспособления для нарезания резьб	2	
	18. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы. Механизация нарезания резьбы. Контроль резьбы	2	
	19. Механизация нарезания резьбы. Контроль резьбы	2	
	20. Классификация резьб. Основные элементы резьбы. Нарезание резьб	2	
Раздел 2. Технология изготовления деталей на токарных станках		32/44	
МДК.06.02 Технология изготовления деталей на токарных станках		32/44	
Тема 1.1. Основные	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК

сведения о токарной обработке	Сущность токарной обработки. Устройство токарно-винторезного станка. Понятие о процессе образования стружки	2	6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
	Токарные резцы. Материалы рабочей части резцов. Износ и заточка резцов, правила пользования резцами	2	
	Понятие о режиме резания при точении. Организация рабочего места токаря. Правила безопасной работы на токарных станках	2	
Тема 1.2. Устройство, принцип работы и кинематика станков токарной группы	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
	Типы станков токарной группы. Передачи, используемые в токарных станках. Детали, используемые в токарных станках	2	
	Понятие о кинематических схемах. Типовые механизмы, используемые в конструкции станков.	2	
	Токарно-винторезные станки. Диагностические неисправности токарно-винторезного станка. Приводы токарных станков (гидроприводы, пневмоприводы, Электрические приводы).	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Проверка токарного станка на точность.	4	
Тема 1.3. Оснастка токарных станков	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
	Патроны, планшайбы, оправки, хомутики, центы, люнеты	2	
Тема 1.4. Обработка наружных цилиндрических поверхностей	Содержание	16	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
	Общие сведения о цилиндрических поверхностях. Способы установок и закрепления заготовок при обработке.	2	
	Резцы для обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	2. Обработка гладких наружных цилиндрических поверхностей (обтачивание).	4	

	3. Обработка плоских торцовых поверхностей и уступов (подрезание).	4	
	4. Вытачивание наружных канавок (прорезание) и отрезание.	4	
Тема 1.5. Обработка цилиндрических отверстий	Содержание	16	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
	Общие сведения о деталях с отверстиями. Способы обработки отверстий.	2	
	Сверление и рассверливание. Элементы режима резания при сверлении.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	5. Зенкерование	4	
	6. Растачивание	4	
	7. Развертывание	4	
Тема 1.6. Технология нарезания резьб	Содержание	16	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
	Общие сведения о резьбах. Инструменты, используемые при изготовлении резьбы.	2	
	Технология нарезания крепежных резьб. Виды дефектов резьбовой поверхности.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	8. Нарезание резьбы плашками	4	
	9. Нарезание резьбы метчиками	4	
	10. Нарезание резьбы резьбонарезными головками. Технология нарезания резьб резцами	4	
Тема 1.7. Обработка конических и фасонных поверхностей	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
	Общие сведения о конических поверхностях. Способы получения конических поверхностей	2	
	Дефекты возникающие при обработке конических поверхностей	2	

	Общие сведения о фасонных поверхностях. Инструмент, используемый при обработке фасонных поверхностей. Технология обработки фасонных поверхностей. Контроль фасонных поверхностей	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	11. Обработка конических поверхностей	4	
Учебная практика (слесарная) Виды работ: Техника безопасности при работе на металлообрабатывающих станках. Организация рабочего места станочника. Устройство основных видов металлообрабатывающих станков. Техническая документация: чертеж, эскиз, технологическая карта. Обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией; Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием; Определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (слесарных, токарных)		36	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
Учебная практика (токарная) Виды работ: Проверка исправности и работоспособности токарного станка на холостом ходу. Подготовка контрольно-измерительного, нарезного, шлифовального инструмента, универсальных приспособлений, технологической оснастки и оборудования. Смазка механизмов станка и приспособлений в соответствии с инструкцией, контроль наличия смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ). Установка, закрепление и снятие заготовки при обработке. Заточка резцов и сверл, контроль качества заточки. Установка резцов (в том числе со сменными режущими пластинами), сверл. Обработка деталей по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках без применения и с применением универсальных приспособлений. Обработка деталей по 8-11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных простых и средней сложности деталей или выполнения отдельных операций. Сверление отверстий глубиной до 5 диаметров сверла. Нарезка наружной, внутренней треугольной и прямоугольной резьбы (метрической, трубной, упорной) диаметром до 24 мм метчиком или плашкой.		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
Производственная практика (токарная) Виды работ: Обработка конусных поверхностей под притирку. Нарезка профилей многозаходных червяков под шлифование, окончательная нарезка профилей однозаходных червяков. Обработка длинных валов и винтов с применением подвижного и неподвижного люнетов, выполнение глубокого сверления и растачивания отверстий пушечными сверлами и другим специальным инструментом. Навивка пружины на токарном станке из проволоки диаметром более 15 мм в горячем состоянии. Выполнение давяльных		108	ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5

операций роликами (закатка, раскатка, зигование). Обработка деталей, требующих точного соблюдения размеров между центрами эксцентрично расположенных отверстий или мест обточки. Обработка тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1 мм и длиной свыше 200 мм. Обработка деталей из легированных сталей и твердых сплавов. Обработка детали из графитовых изделий для производства твердых сплавов. Обработка новых и перетачивание выработанных прокатных валков с калиброванием простых и средней сложности профилей. Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования.		
Промежуточная аттестация	10	
Всего	336	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

Зона по видам работ «Токарная (универсальная)», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Мычко, В. С. Токарная обработка. Справочник токаря: учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск: РИПО, 2019. — 356 с. — ISBN 978-985-503-899-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131985> (дата обращения: 03.01.2024).

2. Мычко, В. С. Токарное дело. Сборник контрольных заданий: учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск: РИПО, 2019. — 192 с. — ISBN 978-985-503-900-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131988> (дата обращения: 03.01.2024).

3. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519978> (дата обращения: 03.01.2024).

2. Технология обработки материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Лившиц [и др.]; ответственный редактор В. Б. Лившиц. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475606>. Учебное пособие для СПО.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Вереина, Л. И. Строгальные и долбежные работы: учебник для среднего профессионального образования / Л. И. Вереина, М. М. Краснов; под общей редакцией Л. И. Вереиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03777-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470779>. 2-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО.

2. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08481-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470926> (дата обращения: 03.01.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 6.1	Выполнение токарной обработки заготовок простых деталей с точностью по 7-9-му качеству	Дифференцированный зачет Экзамен Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 6.2	Выполнение токарной обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству	
ПК 6.3	Выполнение токарной обработки заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству	
ПК 6.4	Нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы на заготовках деталей резцами и вихревыми головками	
ПК 6.5	Контроль простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству, деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству и сложных деталей - по 12-14-му качеству, а также наружных и внутренних однозаходных резьб	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК.08	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	

OK.09	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	
-------	---	--

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 520251343390373548250310750880108285629354443783

Владелец Майкова Полина Евгеньевна

Действителен с 14.05.2025 по 14.05.2026