

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»	2
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»	24
«ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»	44
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»	61
«ПМ.05 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»	76
«ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»	92
«ПМ.07ц ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	106

**Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технологии машиностроения**

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

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	8
2.4. <i>Курсовой проект</i>	18
3. Условия реализации профессионального модуля.....	20
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	20
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	20
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	21

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 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 задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	помощью наставника)		
ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации</p> <p>определять необходимые источники информации</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	-
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности</p> <p>правила разработки бизнес-планов</p> <p>порядок выстраивания презентации</p> <p>кредитные банковские продукты</p>	

	<p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p> <p>оформлять бизнес-план</p> <p>рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности</p> <p>презентовать бизнес-идею</p> <p>определять источники финансирования</p>		
ПК 1.1	<p>читать чертежи; анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</p> <p>определять тип производства; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</p>	<p>служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</p> <p>показатели и качества деталей; правила отработки конструкции детали на технологичность.</p>	<p>использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;</p>
ПК 1.2	<p>определять виды и способы получения заготовок;</p> <p>рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;</p> <p>рассчитывать коэффициент использования материала;</p> <p>анализировать и выбирать схемы базирования;</p>	<p>виды деталей и их поверхности;</p> <p>виды заготовок и схемы их базирования; условия выбора заготовок и способы их получения.</p>	<p>выбора методов получения заготовок и схем их базирования;</p>

ПК 1.3	выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; составлять технологический маршрут изготовления детали; проектировать технологические операции; разрабатывать технологический процесс изготовления детали;	методику проектирования технологического процесса изготовления детали; типовые технологические процессы изготовления деталей машин; виды обработки резания; элементы технологической операции.	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
ПК 1.4	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; классификацию баз; способы и погрешности базирования заготовок; правила выбора технологических баз; виды режущих инструментов; технологические возможности металлорежущих станков; назначение станочных приспособлений.	наладки инструментальной оснастки и режущего инструмента, пользование мерительным инструментом;
ПК 1.5	рассчитывать режимы резания по нормативам; рассчитывать штучное время; определять параметры шероховатости поверхности; определять допуски размеров и форм;	методику расчета режимов резания; структуру штучного времени;	подбор режимов обработки; расчет режимов резания;
ПК 1.6	оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	назначение и виды технологических документов; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.	оформления технологической документации; разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

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	308	308
Курсовая работа (проект)	30	30
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме диф.зач</i> <i>МДК 01.02 в форме диф.зач</i> <i>УП 01 в форме диф.зач</i> <i>ПП 01 в форме диф.зач</i> <i>ПМ 01 в форме экзамена</i>	18	-
Всего	500	482

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			Учебная практика	Производственная практика
					Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	170	170	170	140	30	-		
ПК 1.6 ОК 01 ОК 02 ОК 03	Раздел 2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин	168	168	168	168	-	-		
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	500	482		308	30	-	36	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		170/170	
МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		170/170	
Тема 1.1 Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.	Содержание	-	ПК 1.1 ОК 01
	Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки. Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения. Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Практическое занятие 1. Сборка и разборка узлов машин и механизмов.		
	Практическое занятие 2. Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма.		
	Практическое занятие 3. Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий группы тел вращения.		
Тема 1.2	Содержание	-	ПК 1.1

Общие сведения о производственном и технологическом процессах	Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций. Массовое, серийное и индивидуальное производство. Основные технологические признаки. Себестоимость производства продукции. Экономические показатели производственного процесса. Концентрация и дифференциация технологических операций. Планировка участков цехов на основе объединения деталей в отдельные группы. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.		ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 4. Изучение типового технологического процесса производства деталей типа "Вал".		
	Практическое занятие 5. Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций и экономические параметры.		
	Практическое занятие 6. Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3. Характеристики заготовок для деталей	Содержание Припуски на механическую обработку. Расчет размеров заготовки. Конструктивно-технологические особенности заготовок из деформируемых материалов. Конструктивно-технологические особенности заготовок из литейных материалов.	-	ПК 1.2 ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 7. Определение допусков размеров, массы и припусков на механическую обработку заготовки из проката.		
	Практическое занятие 8. Определение допусков размеров, массы и припусков на механическую обработку литой заготовки.		
	Практическое занятие 9. Определение допусков размеров, массы и припусков на механическую обработку заготовки из листовых		

	материалов.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4. Основы базирования обрабатываемых заготовок	Содержание	-	ПК 1.4
	Базирование заготовки в системе обработки. Базы, используемые технологом при проектировании операций технологического процесса. Особенности выбора технологических баз.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 10. Выбор и обозначение установочных устройств обработки типовой детали.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.5 Режущий инструмент и инструментальные материалы	Содержание	-	ПК 1.2 ОК 02
	Инструментальные материалы и их свойства Виды режущего инструмента		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 11. Инструментальные материалы и их свойства		
	Практическое занятие 12. Выбор инструментальных материалов обработки типовой детали		
		В том числе самостоятельная работа обучающихся	
Тема 1.6 Методы обработки поверхностей	Содержание	-	ПК 1.2 ОК 02
	Общие сведения о методах обработки поверхностей детали Методы обработки наружных поверхностей тел вращения (валов) Методы обработки отверстий Методы фрезерной обработки плоских поверхностей Методы абразивной обработки Методы обработки резьбовых поверхностей		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22	ПК 1.6 ОК 02
	Практическое занятие 13. Общие сведения о методах обработки поверхностей детали. Методы обработки наружных поверхностей тел вращения (валов). Методы обработки отверстий.		
	Практическое занятие 14. Методы фрезерной обработки плоских поверхностей.		
	Практическое занятие 15. Методы абразивной обработки.		

	Практическое занятие 16. Методы обработки резьбовых поверхностей.			
	Практическое занятие 17. Методы обработки зубьев зубчатых колес. Методы обработки шлицов и пазов.			
	Практическое занятие 18. Обработка поверхностей детали типа «Ступенчатый вал».			
	Практическое занятие 19 Обработка поверхностей детали типа «Втулка».			
	Практическое занятие 20. Обработка поверхностей детали типа «Корпус».			
	Практическое занятие 21. Обработка поверхностей детали типа «Зубчатое колесо».			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.7	Содержание	-		
Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин	Структура технологического процесса			
	Виды и характеристики технологических процессов			
	Общие сведения о технологической наследственности			
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Практическое занятие.22 Структура технологического процесса. Виды и характеристики технологических процессов.			
	Практическое занятие 23 . Общие сведения о технологической наследственности. Программа выпуска и тип производства.			
	Практическое занятие 24. Конструкторский код детали. Технологический код детали			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.8.	Содержание		ПК 1.1 ОК 02	
Анализ конструкторской документации на технологичность	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Практические занятия 25. Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.			
	Практические занятия 26. Анализ на технологичность деталей типа «Корпус».			

	Практические занятия 27. Анализ на технологичность деталей типа «Вал».		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.9. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин	Содержание	-	ПК 1.6
	Основы организации и управления процессом технологической подготовки.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	Практическое занятие 28. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82.		
	Практическое занятие 29. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска		
	Практическое занятие 30. Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86.		
	Практическое занятие 31. Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.10. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства	Содержание	-	ПК 1.5
	Заготовки деталей машин, виды и методы получения. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Учет типа производства.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 32. Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию). Способы изготовления заготовок из проката и поковок. Свободная ковка, горячая и холодная штамповка.		
	Практическое занятие 33. Подготовительные операции при обработке заготовок. Правка и калибровка прутковых заготовок. Отрезка заготовок. Центровка заготовок и обработка торцов.		
	Практическое занятие 34. Оценка материалоемкости и других факторах себестоимости производства изделий по данным о выбранных видах заготовок.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 1.11. Порядок расчёта припусков на механическую обработку	Содержание	-	ПК 1.5
	Расчетно-аналитический метод определения припусков. Табличный метод определения припусков.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 35. Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски. Факторы, влияющие на величину припуска.		
	Практическое занятие 36. Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом		
	Практическое занятие 37. Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.12. Выбор баз при обработке заготовок	Содержание	-	ПК 1.4
	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	Практическое занятие 38. Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента. Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей. Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок.		
	Практическое занятие 39. Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители). Оценка износа режущих инструментов. Выбор режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями).		
	Практическое занятие 40. Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства. Изучение каталогов технологической оснастки. Подбор для единичного и серийного производства.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 1.13. Нормирование технологических операций	Содержание	-	ПК 1.4 ОК 02
	Методика расчета норм времени выполнения токарной операции		
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	Практическое занятие 41. Нормирование токарной операции обработки наружных поверхностей детали типа «Ступенчатый вал».		
	Практическое занятие 42. Нормирование сверлильной операции обработки отверстия в сплошном материале детали типа «Втулка».		
	Практическое занятие.43Нормирование фрезерной операции обработки плоской поверхности детали типа «Корпус».		
	Практическое занятие 44. Нормирование зубофрезерной и зубодолбежной операции обработки зубьев эвольвентного профиля детали типа «Зубчатое колесо».		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.14. Технологические процессы изготовления основных деталей машины	Содержание	-	ПК 1.4 ОК 02
	Технологический процесс изготовления деталей различной сложности.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие 45. Разработка технологического процесса изготовления детали.		
	Практическое занятие 46. Изготовление валов. Способы получения заготовок. Выбор материала.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
	Дифференцированный зачет (в форме практической подготовки)	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6
Курсовой проект		30/30	
Раздел 2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин		312/312	
МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин		168/168	
Тема 2.1.	Содержание	-	ПК 1.6

Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения	Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	44/44	
	Практическое занятие 1. Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов.		
	Практическое занятие 2. Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки цилиндрических поверхностей.		
	Практическое занятие 3. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов.		
	Практическое занятие 4. Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей	Содержание	-	ПК 1.1 ОК 02
	1. Теоретические основы. Подготовка к выполнению практическому занятию.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22	ПК 1.1 ОК 02
	Практическое занятие 5. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.		
	Практическое занятие 6. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов		
В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач	Содержание	-	ПК 1.6 ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22	
	Практическое занятие 7. Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерни.		
	Практическое занятие 8. Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4.	Содержание	-	ПК 1.6

Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.		OK 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	Практическое занятие 9. Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.5. Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала	Содержание	-	ПК 1.1
	Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	Практическое занятие 10. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.		
Тема 2.6. Обработка отверстий и резьбовых соединений	Содержание	-	ПК 1.2 ПК 1.3 OK 02
	Теоретические основы, подготовка к выполнению практической работы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22	
	Практическое занятие 11. Нарезание наружной и внутренней резьбы. Выполнение расчетов режимов резания сверлением.		
	Практическое занятие 12. Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.7. Обработка поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках.	Содержание	-	ПК 1.2 ПК 1.3 OK 02
	Теоретические основы, подготовка к выполнению практической работы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	32/32	
	Практическое занятие 13 Обработка плоскостей на фрезерных станках		

	Практическое занятие 14.Обработка плоскостей на шлифовальных станках.		
	Практическое занятие 15.Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
	Дифференцированный зачет (в форме практической подготовки)	2/2	ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6
Учебная практика Виды работ: 1.Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 2. Расчёт режимов резания и норм времени. 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 6. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов. 9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.		36/36	
Производственная практика Виды работ: 1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании. 2. Оценка эффективности использования режущего инструмента. 3. Изучение норм времени на производство изделий. 4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. 5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). 6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной		108/108	

<p>технологической оснасткой.</p> <p>7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.</p> <p>8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках.</p> <p>9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.</p> <p>10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании.</p> <p>11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p>		
Промежуточная аттестация экзамен по модулю	18	
Всего	500	

2.4. Курсовой проект

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.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Лаборатории «Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Участок станков с ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие для СПО/ О.М. Балла. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-6754-9

2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин: учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 416 с. — ISBN

3. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин: учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-7882-8

4. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

5. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ: учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 268 с. - ISBN 978-5-8114-6673-3.

6 Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-7017-4

3.2.2. Дополнительные источники

1.Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: учебное пособие / И.С. Иванов. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015601-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1723512>. – Режим доступа: по подписке.

2. Молоканова, Н. П. Типовые технологии производства: учебное пособие / Н. П. Молоканова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-228-9. - Текст: электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1834707> – Режим доступа: по подписке.

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>

4. 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, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519619>

5. Тарасова Т.В. . Аддитивное производство: учебное пособие для СПО / Т.В. Тарасова; Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2024. — 196 с. — ISBN 978-5-16-014676-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «Знаниум»: [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=430813>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей.</p> <p>Выбор и применение способов решения профессиональных задач.</p>	<p>Интерпретация результатов выполнения практических заданий.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка тестового контроля.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций.</p> <p>Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах.</p>	<p>Интерпретация результатов выполнения практических заданий.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка тестового контроля.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>

<p>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Интерпретация результатов выполнения практических заданий.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка тестового контроля.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве.</p> <p>Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах.</p>	<p>Интерпретация результатов выполнения практических заданий.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка тестового контроля.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности;</p> <p>Выстраивание траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>Осознанное планирование повышения квалификации.</p>	<p>Интерпретация результатов выполнения практических заданий.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка тестового контроля.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>

Рабочая программа профессионального модуля

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	8
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	9
3. Условия реализации профессионального модуля.....	17
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	17
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	121

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН 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 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 задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	помощью наставника)		
ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации</p> <p>определять необходимые источники информации</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	-
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	
ПК 2.1	<p>определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;</p> <p>читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;</p> <p>проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской</p>	<p>назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров;</p> <p>виды операций металлообработки;</p> <p>технологическая операция и её элементы;</p> <p>назначение и виды технологических документов общего</p>	<p>разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании;</p> <p>выполнения расчетов при ручном программировании процесса обработки типовых деталей;</p> <p>создания управляющей программы вручную;</p>

	<p>и технологической документации анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования;</p>	<p>назначения; классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля; методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы теории обработки металлов; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; инструменты и инструментальные системы; системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования;</p>	
ПК 2.2	<p>особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса; рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки; устанавливать технологическую последовательность</p>	<p>назначение и виды технологических документов общего назначения; требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации; правила и порядок оформления технологической документации. последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ;</p>	<p>выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования; применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ; разработки и внедрения управляющих программ при помощи CAD/CAM систем</p>

	<p>режимов резания; рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве; обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления; читать технологическую документацию</p>	<p>правила по охране труда; основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации; техническое черчение и основы инженерной графики; состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке; требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; основы цифрового производства; интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования; основы материаловедения; классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов; системы графического программирования; методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем</p>	<p>для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; использования базы программ для металлорежущего оборудования с ЧПУ программирования в САМ системе; верификации управляющей программы для станка с ЧПУ в среде NC-симулятора (по возможности);</p>
--	--	---	---

		<p>технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование;</p> <p>классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления;</p> <p>виды и применение технологической документации при обработке заготовок;</p> <p>принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования.</p>	
ПК 2.3	<p>корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей;</p>	<p>структуру системы управления станка;</p> <p>компоновка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых станков и металлообрабатывающих центров;</p> <p>коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;</p> <p>основы автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов;</p> <p>технология обработки заготовки;</p> <p>основные и вспомогательные компоненты станка;</p> <p>движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях.</p>	<p>изменения параметров стойки ЧПУ станка;</p> <p>выполнения проверки реализации и корректировки управляющей программы в соответствии с результатом обработки;</p> <p>наладки и управления станком с ЧПУ;</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	210	210
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	-	-
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме диф. зач</i> <i>ПП 02 в форме диф. зач</i> <i>ПМ 02 в форме экзамена</i>	18	-
Всего	372	354

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
ПК.2.1	Раздел 1. Основные понятия числового программного управления оборудованием.	210	210	210	210	-	-		
ПК.2.2									
ПК.2.3									
ОК 01	Учебная практика	-	-					-	
ОК 02	Производственная практика	144	144						144
ОК 05	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	372	354		210	-	-	-	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Раздел 1. Основные понятия числового программного управления оборудованием.		354/354		
МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		210/210		
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ	Содержание	-	ПК.2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	
	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			
	В том числе практических и лабораторных занятий			16/16
	Практическое занятие 1. Принципы построения системы координат токарного станка с ЧПУ.			
	Практическое занятие 2. Расчет траектории инструмента, начальных и опорных точек			
Практическое занятие 3. Подготовительные и вспомогательные функциям управляющей программы.				
Тема 1.2.	Содержание	-	ПК.2.1	

<p>Основные понятия программного управления</p>	<p>Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ: подсистемы управления, приводов, обратной связи, функционирование системы с программным управлением. Язык для программирования обработки: ISO 7 бит. G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты. Модальные и немодальные коды. Формат программы строка безопасности.</p>		<p>OK 01 OK 02 OK 05</p>
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	<p>46/46</p>	
	<p>Практическое занятие 4. Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03,</p>		
	<p>Практическое занятие 5. Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09.</p>		
	<p>Практическое занятие 6. Автоматическая смена инструмента M06. Завершение программы M30, M02.</p>		
	<p>Практическое занятие 7. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.</p>		
	<p>Практическое занятие 8. Передача управляющей программы на станок.</p>		
	<p>Практическое занятие 9. Проверка управляющей программы на станке.</p>		
	<p>Практическое занятие 10. Линейная интерполяция.</p>		
	<p>Практическое занятие 11. Написание управляющей программы обработки детали по линейной траектории в абсолютных и относительных координатах.</p>		
	<p>Практическое занятие 12. Круговая интерполяция.</p>		
	<p>Практическое занятие 13. Написание управляющей программы обработки детали по круговой траектории в абсолютных и относительных координатах</p>		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.3. Последовательность разработки управляющих программ	Содержание	-	ПК.2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	
	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 информации, запись на программоноситель. Принципы форматирования и комментирования управляющей программы. Документация этапов разработки.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	-		
Тема 1.4. Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов.	Содержание	-	ПК.2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 05	
	Винтовая поверхность. Типовые схемы нарезания резьб. Особенности программирования конической резьбы. Типовые схемы нарезания внутренних резьб, резцом. Нарезание резьбы метчиком на токарных станках с применением патрона-компенсатора. Стандартные циклы токарной обработки резанием			
	В том числе практических и лабораторных занятий	36/36		
	Практическое занятие 14.Программирование для токарного станка на стойке ЧПУ. Практическое занятие 15.Нарезание резьбы, используя цикл G76 Практическое занятие 16.Нарезание резьбы, используя цикл G92 Практическое занятие 17Цикл продольной черновой обработки G90. Практическое занятие 18.Цикл торцевой черновой обработки G94. Практическое занятие 19.Продольная контурная обработка с использованием циклов G70 и G71. Практическое занятие 20.Цикл автоматической обработки канавок G75. Практическое занятие 21. Цикл сверления торцевой поверхности с периодическим выводом сверла (G74).			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		

Тема 1.5. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ – системах	Содержание 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. 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. Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трёхмерной обработки.	-	ПК.2.1 ПК.2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	Практическое занятие 22. Программирование изготовления детали (токарная обработка) в САМ-системе.		
	Практическое занятие 23. Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в САМ-системе.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.6. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования	Содержание 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	-	ПК.2.1 ПК.2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	36/36	
	Практическое занятие 24. Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей, требующих значительной пост-обработки		
	Практическое занятие 25. Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей сложной геометрической		

	<p>формы.</p> <p>Практическое занятие 26. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей из промышленных пластиков.</p> <p>Практическое занятие 27. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся</p>	-	
<p>Тема 1.7. Программирование автоматизированного измерительного оборудования и промышленных манипуляторов</p>	<p>Содержание</p> <p>Виды автоматизированного контрольно-измерительного оборудования: координатно-измерительные машины, видео-измерительные машины, приборы для измерения формы, оптические системы, испытательное оборудование. Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин. Системы сбора и анализа информации по измерениям на машиностроительном производстве 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.</p> <p>Мобильные платформы для перевозки грузов. Классификация, параметры, внедрение в технологический процесс.</p>	-	<p>ПК.2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05</p>
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	24/24	
	<p>Практическое занятие 28. Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин.</p> <p>Практическое занятие 29. Интерфейс систем для программирования промышленных манипуляторов.</p> <p>Практическое занятие 30. Настройка параметров работы манипулятора для перемещения заготовок и деталей.</p> <p>Практическое занятие 31. Разработка простейших программ управления промышленными манипуляторами.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся</p>	-	

Тема 1.8. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ	Содержание	-	ПК.2.1 ПК.2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Базы данных автоматизированных систем технологической подготовки производства (САPP-системы). Системы управления данными об изделии (далее – PDM-системы). Системы управления нормативно-справочной информацией (далее – MDM-системы) Разработка и оформление технологической документации в САД-системах. Маршрутные карты, операционные карты. Подбор техпроцессов-аналогов. Работа с базами данных САД-систем. Заполнение каталогов инструмента, материалов, оборудования. Защита данных. Формирование, согласование и утверждение технологической документации, адаптация шаблонов к особенностям предприятия		
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/26	
	Практическое занятие 32. Редактирование технологических данных в САPP-системах, PDM-системах и MDM-системах		
	Практическое занятие 33. Организация технологических данных в САPP-системах, PDM-системах и MDM-системах		
	Практическое занятие 34. Оформление технологической документации на внедрение операций на токарных станках с ЧПУ.		
	Практическое занятие 35. Оформление технологической документации на внедрение операций на фрезерных станках с ЧПУ		
В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.9.	Содержание	-	ПК.2.3

Внедрение управляющих программ в производственный процесс	<p>Наладка металлорежущего оборудования. Подготовка приспособлений, режущего и мерительного инструмента. Поиск ошибок в управляющей программе.</p> <p>Изготовление пробных деталей. Контроль показателей точности линейных размеров, допусков формы и расположения, качества поверхности. Проверка возможных столкновений инструмента с деталью и приспособлениями. Контроль износа режущего инструмента.</p>		<p>OK 01 OK 02 OK 05</p>
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
<p>Тема 1.10. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ</p>	<p>Содержание</p> <p>Принципы оценки эффективности использования металлорежущего оборудования с ЧПУ. Понятие фондоотдачи, производительности оборудования, использования парка оборудования, уровень нагрузки</p> <p>Схемы повышения эффективности за счет изменения траекторий обработки, режимов резания и режущего инструмента. Факторы трудоёмкости выполнения операций.</p> <p>Мониторинг работы промышленного оборудования.</p> <p>Модернизация действующего оборудования на предприятии.</p> <p>Сокращение технических простоев. Увеличение загрузки оборудования.</p>	-	<p>ПК.2.3 OK 01 OK 02 OK 05</p>
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 36. Оптимизация управляющих программ за счет подбора режимов резания и режущего инструмента.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Дифференцированный зачет	2/2	
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ 2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ 3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента 		144/144	

5. Оптимизация кода управляющих программ		
6. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста		
7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах		
8. Изучение работы в PLM-системах предприятия		
9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии		
Промежуточная аттестация экзамен по модулю	18	
Всего	372	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Лаборатории «Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Участок станков с ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие для СПО/ О.М. Балла. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-6754-9

2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин: учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 416 с. — ISBN

3. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин: учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-7882-8

4. Колошкина И.Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ - системе: учебное пособие для СПО / И.Е. Колошкина; Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0949-0— Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «Знаниум»: [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=417247> .

5. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517700>

6. 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>

7. 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, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519619>

8. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

9. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ: учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 268 с. - ISBN 978-5-8114-6673-3.

10 Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-7017-4

11. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>".

12. Турчин Д.Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ: учебное пособие для СПО / Д.Е. Турчин; Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-16-015601-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «Знаниум»: [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=417414>

13. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

3.2.2. Дополнительные источники

1. А.И. Ильянков. Технология машиностроения. Практикум. Учебник для СПО. М. Академия 2021г.

2. А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина. Автоматические системы управления технологических процессов.- Учебник для СПО. М. Академия 2022г.

3. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». Academy Sandvik Caramant. АВ Sandvik Caramant. 2021г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и</p>	<p>Умение использовать базы программы для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением.</p> <p>Выбор и применение способов решения профессиональных задач.</p> <p>Нахождение, использование, анализ и интерпретация</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических заданий</p> <p>Оценка результатов прохождения практик</p> <p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экзамен по модулю</p>

<p>интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах.</p> <p>Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста.</p>	
<p>ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>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.</p> <p>Выбор и применение способов решения профессиональных задач.</p> <p>Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах.</p> <p>Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических заданий</p> <p>Оценка результатов прохождения практик</p> <p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экзамен по модулю</p>

	особенности социального и культурного контекста	
<p>ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации.</p> <p>Выбор и применение способов решения профессиональных задач.</p> <p>Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах.</p> <p>Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических заданий.</p> <p>Оценка результатов прохождения практик.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	8
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	9
3. Условия реализации профессионального модуля.....	15
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	15
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	15
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОБОРОЧНОМ 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 задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	-

	по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона	
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 профессиональные темы	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	
ПК 3.1	определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий; разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; проектировать технологические операции разрабатывать технологический процесс сборки изделий; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с	технологические формы, виды и методы сборки; принципы организации и виды сборочного производства; этапы проектирования процесса сборки; комплектование деталей и сборочных единиц; последовательность выполнения процесса сборки; виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъемных и разъемных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при	использования конструкторской и технологической документации для проектирования технологических процессов сборки изделий; использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования соединяемых деталей; составления технологических маршрутов сборки изделий и проектирования технологических операций;

	<p>Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) определять последовательность сборки узлов и деталей;</p>	<p>проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства;</p>	<p>разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов сборки изделий с использованием пакетов прикладных программ;</p>
ПК 3.2	<p>выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий;</p>	<p>назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; основы металловедения и материаловедения; применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений</p>	<p>подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования; применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;</p>
ПК 3.3	<p>оформлять технологическую документацию; оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; применять систем автоматизированного проектирования, САД технологии при оформлении карт технологического процесса сборки; разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного</p>	<p>основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку; виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов; основы инженерной графики; этапы сборки узлов и деталей; классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; порядок проектирования</p>	<p>оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств; составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций; использования</p>

	<p>производства выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); определять последовательность сборки узлов и деталей;</p>	<p>технологических схем сборки; виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; виды и методы соединения сборки; порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; пакеты прикладных программ;</p>	<p>систем автоматизирован ого проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий; разработки технических заданий на проектирование специальных технологически х приспособлений ; применения конструкторско й документации для разработки технологическо й документации;</p>
ПК 3.4	<p>проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации реализовывать технологические процессы сборки узлов или изделий; пользоваться технологической документацией при реализации технологических процессов по сборке узлов или изделий;</p>	<p>технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; принципы организации и виды сборочного производства; подготовка деталей к сборке; типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий;</p>	<p>участия в реализации технологического процесса по сборке изделий машиностроитель ного производства;</p>
ПК 3.5	<p>проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации; устранять нарушения, связанные с</p>	<p>технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов;</p>	<p>проведения контроля соответствия качества сборки изделий</p>

	настройкой оборудования, оснастки, сборочного инструмента; выбирать контроля сборки изделий; анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;	требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; основные признаки объектов контроля технологической дисциплины; виды брака и способы его предупреждения;	требованиям технологической документации;
ПК 3.6	осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; применять системы автоматизированного проектирования и САД технологии для разработки планировки;	основные принципы составления плана участков сборочных цехов; правила и нормы размещения сборочного оборудования; виды транспортировки и подъёма деталей; виды сборочных цехов; принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; типовые виды планировок участков сборочных цехов; основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов;	разработки и составления планировок участков сборочных цехов; применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок;

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	230	230
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	108	108
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме диф зач</i> <i>УП 03 в форме диф зач</i> <i>ПМ 03 в форме экзамена</i>	18	-
Всего	356	338

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
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	230	230	230	230	-	-		
ПК 3.4	Учебная практика	108	108					108	
ПК 3.5	Производственная практика	-	-						-
ПК 3.6 ОК 01 ОК 07 ОК 09	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	356	338	230	230	-	-	108	-

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		*	
МДК.03.01. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		230/230	
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание	-	ПК 3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20	ОК 01
	Практическое занятие 1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения.		
	Практическое занятие 2. Классификация соединений деталей машин при сборке.		
	Практическое занятие 3. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конически. Расчёт резьбового соединения		
	Практическое занятие 4. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.		
	Практическое занятие 5. Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений (по вариантам)		
В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки.	Содержание	-	ПК 3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	36/36	ПК 3.2 ПК 3.3

			ПК 3.4 ОК 01
	Практическое занятие6. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки.		
	Практическое занятие7. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий.		
	Практическое занятие8. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.		
	Практическое занятие9. Деформирование деталей в процессе сборки. Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.		
	Практическое занятие10Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий		
	Практическое занятие 11. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание	-	ПК 3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ОК 01
	Практическое занятие 12. Классификация и характеристика сборочного оборудования.		
	Практическое занятие 13. Сборочные станки. Сборочные линии.		
	Практическое занятие 14. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке.		
	Практическое занятие 15. Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание	-	ПК 3.1 ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	34/34	ПК 3.4 ПК 3.5 ОК 01

			OK 07
	Практическое занятие 16. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.		
	Практическое занятие 17. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность		
	Практическое занятие 18. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла		
	Практическое занятие 19. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.		
	Практическое занятие 20. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).		
	Практическое занятие 21. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание	-	ПК 3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	ПК 3.3
	Практическое занятие 22. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).		ПК 3.4
	Практическое занятие 23. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).		ПК 3.5
	Практическое занятие 24. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).		OK 01
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		OK 07
Тема 1.6. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание	-	ПК 3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	32/32	OK 01
	Практическое занятие 25. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической		

	документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства).		
	Практическое занятие.26ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения.		
	Практическое занятие 27. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов		
	Практическое занятие 28. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД).		
	Практическое занятие 29. Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).		
	Практическое занятие 30. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки		
	Практическое занятие 31. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Содержание	-	ПК 3.2 ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	Практическое занятие 32. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.		
	Практическое занятие 33. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.8. Основы программирования сборочного оборудования	Содержание	-	ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	Практическое занятие 34. Основы программирования сборочного оборудования.		
	Практическое занятие 35. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Содержание	-	ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	ПК 3.3
	Практическое занятие 36. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы.		ПК 3.4
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	ПК 3.5 ОК 01
Тема 1.10. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Содержание	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	32/32	
	Практическое занятие 37. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011		ПК 3.6
	Практическое занятие 38. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1)		ОК 01
	Практическое занятие 39. ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки.		ОК 09
	Практическое занятие 40. Механообрабатывающие и сборочные цехи. Расчеты по планировке цехов.		
	Практическое занятие 41. Расчеты по и обеспечению оборудованием.		
	Практическое занятие 42. Расчеты численности персонала.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.11. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание	-	ПК 3.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20	ОК 01
	Практическое занятие 43. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.		ОК 09
	Практическое занятие 44. Выполнение конструктивных элементов на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.		
	Практическое занятие 45. Расстановка оборудования на		

	планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.		
	Практическое занятие 46. Составление спецификации для планировочного решения сборочного цеха		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
	Дифференцированный зачет	2/2	
Учебная практика		108/108	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ОК 01, ОК 07, ОК 09
Виды работ			
1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа			
2. Изучение методов контроля точности сборки			
3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика			
4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки			
5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий			
6. Изучение процедур испытаний различных изделий			
7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах			
8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений			
9. Изучение планировок механосборочных цехов			
Промежуточная аттестация экзамен по модулю		18	
Всего		356	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Участок станков с ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие для СПО/ О.М. Балла. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368с.

2. Безъязычный В.Ф., Крылов В.Н. и др. Процессы формообразования деталей машин: учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный.- Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 416с.

3. Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А. Детали машин: учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 416с.

4. Самойлова Л.Н., Юрьева Г.Ю., Гирн А.В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО/ Л.Н. Самойлова. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 156с.

5. Сурина Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ: учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 268с.

6 Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев: - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352с.

7. 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. — 107с.

8. Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>".

3.2.2. Дополнительные источники

1.Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология, учебное пособие, изд. 4-е Санкт-Петербург: Лань, 2019г.

2. Босинзон М.А. Изготовление различных деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных), Учебник для СПО. М. –Академия, 2021г.

3. Вереина Л.И., Савельева Л.В. Изготовление изделий на токарных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности. - Учебник для СПО. М. – Академия, 2019г.

4. Вереина Л.И., Савельева Л.В. Изготовление изделий на расточных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности. Учебник для СПО. М. – Академия, 2019г.

5. Гибсон Я., Розен Б.Д., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021г.

6. Ермолаев В.В. Изготовление различных деталей на токарных станках с ЧПУ по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности. Учебник для СПО.-М. – Академия, 2019г.

7. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». - Academy Sandvik Caramant, AB Sandvik Caramant, 2021г.

8. А.И. Ильянков. Технология машиностроения. Практикум. Учебник для СПО.-М.-Академия, 2021г.

9. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса. Учебник для СПО. М. Академия, 2018г.

11 А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина. Автоматические системы управления технологических процессов.- Учебник для СПО. М. –Академия, 2022г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Форму контроля и методы оценки
<p>ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации</p>	<p>Демонстрировать умение разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации</p>	<p>Экспертное наблюдение Выполнение практических заданий Дифференцированный зачет Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий</p>	<p>Демонстрирует умения выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий</p>	<p>Экспертное наблюдение Выполнение практических заданий Дифференцированный зачет Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Демонстрирует умения разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного</p>	<p>Экспертное наблюдение Выполнение практических заданий Дифференцированный зачет Экзамен по модулю</p>

	проектирования	
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Демонстрирует умения реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Экспертное наблюдение Выполнение практических заданий Дифференцированный зачет Экзамен по модулю
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	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	Экспертное наблюдение Выполнение практических заданий Дифференцированный зачет Экзамен по модулю
ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Демонстрировать умение разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Экспертное наблюдение Выполнение практических заданий Дифференцированный зачет Экзамен по модулю
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей	Экспертное наблюдение Выполнение практических заданий Дифференцированный зачет Экзамен по модулю
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи	Экспертное наблюдение Выполнение практических заданий Дифференцированный зачет Экзамен по модулю
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Разработка и оформление технологической документации	Экспертное наблюдение Выполнение практических заданий Дифференцированный зачет Экзамен по модулю

**Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технологии 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	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	8
3. Условия реализации профессионального модуля.....	12
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	12
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	12
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	13

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

ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности	-
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 профессиональные темы	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	
ПК 4.1	осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка; выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 качеству и выше; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;	основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы; причины отклонений в формообразовании; виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения; наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости;	наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам; диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях; обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;

ПК 4.2	<p>организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ; выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы; выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам;</p>	<p>способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков; правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента; способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;</p>	<p>организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;</p>
ПК 4.3	<p>оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналадки оборудования машиностроительных производств; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p>	<p>техническая документация на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования; карты контроля и контрольных операций; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p>	<p>доводки, наладки и регулировки основных механизмов автоматических линий в процессе работы; оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;</p>
ПК 4.4	<p>рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования;</p>	<p>программных пакетов SCADA-систем; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом.</p>	<p>выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем;</p>
ПК 4.5	<p>обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; оценивать точность</p>	<p>виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности</p>	<p>определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки</p>

	<p>функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</p> <p>контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов;</p> <p>производить контроль размеров детали;</p> <p>использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты;</p> <p>выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;</p>	<p>функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;</p> <p>стандарты качества;</p> <p>нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</p> <p>правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования;</p> <p>основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей.</p>	<p>универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;</p> <p>регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;</p>
--	---	---	--

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	138	138
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	36	36
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме диф. зач</i> <i>УП 04 в форме диф. зач</i> <i>ПП 04 в форме диф. зач</i> <i>ПМ 04 в форме экзамена</i>	18	-
Всего	336	318

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
ПК4.1	Раздел 1. Диагностика	138	138	138	138	-	-		
ПК4.2	металлообрабатывающего оборудования								
ПК4.3	Учебная практика	36	36					36	
ПК4.4	Производственная практика	144	144						144
ПК4.5	Промежуточная аттестация	18							
ОК 01									
ОК 04									
ОК 09									
	Всего:	336	318	138	138	-	-	36	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак.ч./в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		316/316	
МДК 04.01 Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства		138/138	
Тема 1.1 Принципы, виды и методы диагностирования оборудования	Содержание	-	ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22	ОК 01
	Практическое занятие.1 Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования.		ОК 04
	Практическое занятие 2. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи.		ОК 09
	Практическое занятие 3. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования.		
	Практическое занятие 4. Прямое и косвенное диагностирование.		
	Практическое занятие5. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования.		
	Практическое занятие 6. Системы диагностирования оборудования.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования	Содержание	-	ПК 4.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20	ОК 01
	Практическое занятие 8. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.		ОК 09
	Практическое занятие 9. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования.		

	<p>Практическое занятие 10. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.</p> <p>Практическое занятие 11. Составление последовательности проверки состояния оборудования</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся</p>	-	
<p>Тема 1.3 Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования</p>	<p>Содержание</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	-	ПК 4.3 ОК 01 ОК 09
	Практическое занятие 12. Регламентное и заявочное диагностирование.	32/32	
	Практическое занятие 13. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.		
	Практическое занятие 14. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.		
	Практическое занятие 15. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.		
	Практическое занятие 16. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
<p>Тема 1.4. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</p>	<p>Содержание</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	-	ПК 4.4 ОК 01 ОК 04
	Практическое занятие 17. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.	12/12	
	Практическое занятие 18. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.		
	Практическое занятие 19. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.5. Особенности наладки станков различного вида	Содержание	-	ПК 4.4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	32/32	ОК 01 ОК 04	
	Практическое занятие 20. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.			
	Практическое занятие 21. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ.			
	Практическое занятие 22. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.			
	Практическое занятие 23. Планирование, организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.			
	Практическое занятие 24. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.			
	Практическое занятие 25. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.6. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Содержание	-	ПК 4.4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	18/18	ОК 01 ОК 04	
	Практическое занятие 26. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.			
	Практическое занятие.27 Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).			
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
	Дифференцированный зачет	2/2	ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ПК4.4	

			ПК4.5
Учебная практика. Виды работ: 1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования. 2. Изучение и ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.).		36/36	
Производственная практика. Виды работ: 1.Выполнение диагностики сборочного оборудования. 2.Выполнение наладки сборочного оборудования и станочной системы. 3.Выполнение подналадки в процессе работы и технического обслуживание сборочного оборудования.		144/144	
Промежуточная аттестация экзамен по модулю		18	
Всего		336	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

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

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Участок станков с ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1.. 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>

2. 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>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. Учебное пособие, изд. 4-е Санкт-Петербург: Лань, 2019 г.

2. Босинзон М.А. Изготовление различных деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных), Учебник для СПО. М. Академия 2021 г.

3. Вереина Л.И., Савельева Л.В. Изготовление изделий на токарных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности. Учебник для СПО. М. Академия 2019 г.

4. Вереина Л.И., Савельева Л.В. Изготовление изделий на расточных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности. Учебник для СПО. М. Академия 2019 г.

5. Ермолаев В.В. Изготовление различных деталей на токарных станках с ЧПУ по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности. Учебник для СПО. М. Академия 2019 г.

6. Колошкина И.Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе: учебное пособие для СПО / И.Е. Колошкина; Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0949-0 — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «Знаниум»: [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=417247> .

7. Турчин Д.Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ: учебное пособие для СПО / Д.Е. Турчин; Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-16-015601-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «Знаниум»: [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=417414>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<p>ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования</p>	<p>Оценка способности осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов</p>	<p>Оценка умения организовывать работы по устранению неполадок, отказов</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования</p>	<p>Оценка умения планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий Устный опрос Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю</p>

<p>ПК 4.4. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию</p>	<p>Оценка умения контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 4.5. Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала</p>	<p>Оценка умения планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Взаимодействует с одногруппниками, мастерами, преподавателями в ходе учебной деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>

<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Разработка и оформление технологической документации</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>
--	---	--

Рабочая программа профессионального модуля

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

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	8
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	9
3. Условия реализации профессионального модуля	13
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	13
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	13
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

	<p>источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>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 с использованием цифровых средств</p>	
ОК 03	<p>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 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности презентовать бизнес-идею определять источники финансирования</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации в современной научной и профессиональной терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности правила разработки бизнес-планов порядок выстраивания презентации кредитные банковские продукты</p>	

ОК 07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>принципы бережливого производства</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 5.1.	<p>Формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами</p> <p>Рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования;</p>	<p>Организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия</p> <p>Требования к персоналу, должностные и производственные инструкции</p> <p>Нормирование работ работников</p>	<p>Нормирования труда работников</p> <p>Участия в планировании, управлении и организации работы структурного подразделения</p>

		Показатели эффективности организации основного и вспомогательного оборудования и их расчёт Правила и этапы планирования деятельности структурного подразделения с учётом производственных заданий на машиностроительных производствах	
ПК 5.2.	Оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач Рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами	Правила постановки производственных задач Виды материальных ресурсов и материально-технического обеспечения предприятия Правила оформления деловой документации и ведения деловой переписки Виды и иерархия структурных подразделений предприятия машиностроительного производства Порядок учёта материально-технических ресурсов	Определения потребностей материальных ресурсов Формирования и оформления заказа материальных ресурсов Организации деятельности структурного подразделения
ПК 5.3.	Определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации Выбирать средства измерения; Определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей; Анализировать и устранять причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый	Основные признаки объектов контроля технологической дисциплины Основные методы контроля качества детали Виды брака и способы его предупреждения и устранения	Проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации Выявления, анализа и устранения причины выпуска продукции низкого качества

<p>ПК 5.4.</p>	<p>Проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента Рассчитывать нормы времени Определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации Выбирать средства измерения Определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей Анализировать и устранять причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый</p>	<p>Принципы, формы и методы организации производственного и технологического оборудования Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента Основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования; Основные признаки объектов контроля технологической дисциплины Основные методы контроля качества детали Виды брака и способы его предупреждения и устранения Стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты Нормы охраны труда на предприятиях машиностроительных производств Принципы делового общения и поведения в коллективе; Виды и типы средств охраны труда, применяемых в машиностроении Основы промышленной безопасности Правила и инструктажи для безопасного ведения работ при реализации конкретного технологического процесса.</p>	<p>Участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства</p>
--------------------	---	---	---

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	224	224
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	-	-
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 05.01 в форме экзамена</i> <i>ПП 05 в форме диф. зач</i> <i>ПМ 05 в форме экзамена</i>	36	-
Всего	368	332

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 02 ОК 03	Раздел 1. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	224	224	224	224	-	-	-	-
ОК 07	Учебная практика	-	-					-	
ОК 09	Производственная практика	108	108						108
ПК5.1. ПК5.2. ПК5.3. ПК5.4.	Промежуточная аттестация	36							
	Всего:	368	332	224	224	-	-	-	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак.ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала		224/224	
МДК 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала			
Тема 1.1 Формирование организационной структуры подразделения	Содержание	-	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/26	
	Практическое занятие 1. Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая документация. Регламентация и департаментизация. Оформление оперативных документов. Практическое занятие 2. Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала. Определение структуры организации промышленного предприятия (по вариантам)		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Планирование выполнения производственной программы	Содержание	-	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/26	
	Практическое занятие3. Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса. Принципы формирования участков и цехов. Состав и методика расчета площади цеха. Проектирование планировки участка производства		
	Практическое занятие4. 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. Планирование выполнения производственной программы		
В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.3.	Содержание	-	ПК 5.2

Оперативное управление производством и технологическим подразделением	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 5. Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности). Органы управления, понятие и классификация функций управления. Расчет нормативов и норм труда.	24/24	ОК 03
	Практическое занятие 6. 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. Определение показателей производительности труда		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4. Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»	Содержание	-	ПК 5.2 ОК 03
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 7 Понятие и оценка экономической эффективности в рамках подразделения. Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	24/24	
	Практическое занятие 8. Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия). Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.5 Оформление финансовых документов, процессов и процедур	Содержание	-	ПК 1.2 ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/26	
	Практическое занятие 9. 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. Изучение состава и содержания финансовых документов подразделения.	-	
	Практическое занятие 10. Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). Налоговые декларации. Заполнение финансово-экономических документов предприятия.		

Тема 1.6 Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Содержание	-	ПК 5.3 ОК 02 ОК 03
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20	
	Практическое занятие 11. История развития системы ИСО 9001. Определение области применения системы менеджмента качества. Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг. Управление документированной информацией. Изучение систем менеджмента качества различных предприятий. Описание бизнес-процессов подразделения		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.7	Содержание	-	ПК 5.2. ПК 5.3 ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20	
	Практическое занятие 12. Анализ состояния подразделений и организации в целом. Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов. Обучение руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества. Сложности внедрения СМК. Тестирование СМК и внутренний аудит. Разработка системы менеджмента качества.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.8. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	Содержание	-	ПК 5.4 ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	24/24	
	Практическое занятие 13. Понятие «охрана труда». Нормативно-правовые основы охраны труда. Организация надзора и контроля за охраной труда в промышленности. Создание чертежа планировочного решения цеха механообработки для реализации технологического процесса изготовления детали	-	
	Практическое занятие 14. Организация работы по охране труда на предприятии. Обеспечение безопасности технологического оборудования и основных производственных процессов. Нанесение конструктивных элементов и размеров на планировочное решение		
	Практическое занятие 15. Расстановка оборудования на чертеже планировочного решения		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.9. Защита окружающей среды	Содержание	-	ПК 5.4 ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	Практическое занятие 16. Экологические опасности и их причины на производстве. Определение источников и путей решения проблем загрязнения		

	поверхностных вод промышленным предприятием.		
	Практическое занятие 17. Организация контроля за состоянием окружающей среды. Составление карты организации рабочего места оператора с ПУ.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.10. Ресурсосбережение и бережливое производство	Содержание	-	ПК 5.4 ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	Практическое занятие 18. Бережливое производства, как модель повышения эффективности производства Внедрение модели бережливого производства на предприятии. Установление связей между методами ресурсосбережения и видами ресурсов		
	Практическое занятие 18. Энергосбережение. Составление таблицы «Мероприятия по энергосбережению на машиностроительном предприятии»		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация экзамен по МДК 05.01		18	
Производственная практика Виды работ: 1. Изучение планов производства и структуры сменно-суточного задания 2. Участие в производственных совещаниях различного уровня 3. Хронометраж наладки станков и оборудования в металлообработке 4. Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала 5. Разработка систем мотивации, обучения, порядка решения конфликтных ситуаций 6. Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции 7. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации 8. Улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения 9. Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения 10. Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда 11. Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения		108/108	
Промежуточная аттестация экзамен по модулю		18	
Всего		368	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Технология машиностроения», «Социально – гуманитарных дисциплин», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Информационные технологии в планировании производственных процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенные в соответствии с приложением 3ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Участок станков с ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практик, оснащенные в соответствии с приложением 2 ОПОП-П

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Каледин С. В. Финансовый менеджмент. Расчет, моделирование и планирование финансовых показателей: учебное пособие / С. В. Каледин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-5723-6.

2. Хазбулатов Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с.

3. Экономика фирмы. Междисциплинарный анализ: учебник / В. И. Гайдук, П. С. Лемещенко, В. Д. Секерин, А. Е. Горохова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 420 с.

4. Цифровая экономика: учебник для вузов / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 437 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Грибов В.Д. Управление структурным подразделением организацией/ В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьмен – М.: КНОРУС, 2021.-278с.

2. Косорукова И.В., Анализ финансово-хозяйственной деятельности: учебник/ И,В. Косорукова, О.В. Мощенко, А,Ю. Усанов. – Москва: КНОРУС, 2021.-342с.

3. 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).

4. Рыжиков, С. Н. Менеджмент. Комплекс обучающих средств: учебно-методическое пособие / С. Н. Рыжиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 168 с.

5. Сафронов, Н. А. Экономика организации (предприятия): учебник для среднего профессионального образования / Н.А. Сафронов. — 2-е изд., с изм. — Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2023. — 256 с.

6. Терещенко О.Н. Основы экономики: учебник / О. Н. Терещенко. – М.: Академия, 2021

7. Череданова Л.Н. Основы экономики и предпринимательства – М.: Академия, 2021.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<p>ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала</p>	<p>Управление процессов контроля качества продукции и снижением выпуска бракованной продукции</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения</p>	<p>Организация и контроль за соблюдением требований охраны труда</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества</p>	<p>Организация и контроль соблюдением требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с</p>	<p>Внедрение принципов и методов концепции научной организации труда и бережливого производства</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий.</p>

<p>соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства</p>		<p>Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Выбор и применение способов решения профессиональных задач.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю..</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды,</p>	<p>Выбор и применение необходимых направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите</p>

<p>ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>деятельности по специальности, осуществление работы с соблюдением принципов бережливого производства, нахождение путей обеспечения ресурсосбережения</p>	<p>результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю.</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p>	<p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю..</p>

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	6
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	8
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	9
3. Условия реализации профессионального модуля.....	12
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	12
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	12
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: профессия 40.078 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 задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	

ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>номенклатура информационных источников, 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 с использованием цифровых средств</p>	-
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и</p>	

	<p>профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов</p> <p>профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов</p> <p>профессиональной направленности</p>	
ПК.6.1	<p>выполнять обработку наружных цилиндрических поверхностей и торцев на токарных станках</p> <p>выполнять расточку и сверление сквозных и гладких отверстий в деталях на токарных станках</p> <p>нарезать наружную и внутреннюю однозаходную треугольную, прямоугольную и трапецидальную резьбу резцом на токарных станках;</p> <p>выполнять подналадку токарных станков</p>	<p>порядок обслуживания станков;</p> <p>виды резцов и их основные углы;</p> <p>устройство, правила заточки и установки резцов и сверл</p> <p>правила подналадки и проверки на точность токарных станков</p> <p>различных типов</p> <p>способы установки и выверки деталей;</p> <p>правила определения оптимальных режимов обработки в зависимости от материала</p> <p>модели токарных станков</p> <p>обеспечение допусков на размеры, допусков формы и расположения поверхностей</p>	<p>выполнять установку и выверку деталей на станке и в приспособлениях</p> <p>выполнять работы по обработке деталей на токарных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;</p>
ПК.6.2	<p>оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач;</p> <p>рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными</p>	<p>правила постановки производственных задач;</p> <p>виды материальных ресурсов и материально-технического обеспечения предприятия;</p> <p>правила оформления деловой документации и ведения деловой переписки;</p> <p>виды и иерархия</p>	<p>определения потребностей материальных ресурсов;</p> <p>формирования и оформления заказа материальных ресурсов;</p> <p>организации деятельности структурного подразделения;</p>

	задачами;	структурных подразделений предприятия машиностроительного производства; порядок учёта материально-технических ресурсов;	
--	-----------	---	--

1.2. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК.6.1 ПК.6.2	<p><i>Знать</i></p> <p>порядок обслуживания станков; виды резцов и их основные углы; устройство, правила заточки и установки резцов и сверл правила подналадки и проверки на точность токарных станков различных типов способы установки и выверки деталей; правила определения оптимальных режимов обработки в зависимости от материала модели токарных станков обеспечение допусков на размеры, допусков формы и расположения поверхностей правила постановки производственных задач; виды материальных ресурсов и материально-технического обеспечения предприятия; правила оформления деловой документации и ведения деловой переписки; виды и иерархия структурных подразделений предприятия машиностроительного производства; порядок учёта материально-технических ресурсов;</p> <p><i>Уметь</i></p> <p>выполнять обработку наружных цилиндрических поверхностей и</p>	Тема 1.1 Организация работы на предприятии	16	Для получения рабочей профессии 19149 Токарь по запросам работодателя АО «Керченский металлургический завод»
2			Тема 1.2 Обслуживание и наладка токарного станка	20	
3			Тема 1.3 Обработка основных поверхностей и их контроль	24	
4			Тема 2.1 Средства и методы измерения	24	

	<p>торцев на токарных станках выполнять расточку и сверление сквозных и гладких отверстий в деталях на токарных станках нарезать наружную и внутреннюю однозаходную треугольную, прямоугольную и трапецеидальную резьбу резцом на токарных станках; выполнять подналадку токарных станков оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач; рассчитывать энергетические, информационные и материально- технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; <i>Навыки</i> выполнять установку и выверку деталей на станке и в приспособлениях выполнять работы по обработке деталей на токарных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера; определения потребностей материальных ресурсов; формирования и оформления заказа материальных ресурсов; организации деятельности структурного подразделения;</p>			
--	--	--	--	--

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	80	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	144	144
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 06.01 в форме диф зач</i> <i>УП 06 в форме диф зач</i> <i>ПП 06 в форме диф зач</i> <i>ПМ 06 в форме квал. экзамена</i>	18	-
Всего	392	308

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
ПК.6.1 ПК.6.2 ОК 01 ОК 02	Раздел 1. Обработка основных типовых поверхностей деталей на токарных станках и их контроль	62	16	62	58	-	4		
ОК 04 ОК 05 ОК 09	Раздел 2. Контроль качества выполненных работ	24	4	24	22	-	2		
	Учебная практика	144	144					144	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	392	308	86	80	-	6	144	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак.ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Обработка основных типовых поверхностей деталей на токарных станках и их контроль		62/16	
МДК.06.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Тема 1.1 Организация работы на предприятии	<p>Содержание</p> <p>Требования по технике безопасности на предприятии. Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина на предприятии. Структура управления предприятием. Производственный цикл: понятие, структура. Оборудование, применяемое в механических цехах. Организация рабочего места токаря. Должностная инструкция токаря в соответствии с профессиональным стандартом 40.078Токарь..</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 1. Организация рабочего места токаря. Основные элементы</p> <p>Практическое занятие 2. Должностная инструкция токаря 2-го разряда.</p>	16/4 12 4/4	ПК.6.1 ПК.6.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
В том числе самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.2 Обслуживание и наладка токарного станка	<p>Содержание</p> <p>Режущий инструмент, применяемый для токарной обработки. Приспособления и основные работы, выполняемые на токарных станках. Управление токарным станком, пуск и остановка, закрепления заготовок. Управление суппорта.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 3. Установка и выверка режущего инструмента на токарном станке</p> <p>Практическое занятие 4. Установка и выверка заготовки в трехкулачковый патрон на токарном станке</p>	20/4 14 4/4	ПК.6.1 ПК.6.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа. Токарные станки. Разновидности, применение, конструкция		
	Самостоятельная работа. Технологическая оснастка для токарных работ		
Тема 1.3	Содержание	24/8	
Обработка основных поверхностей и их контроль	Обработка наружных цилиндрических и торцевых поверхностей с ручной и механической подачей. Подрезание торцов и уступов без применения и с применением упоров. Обработка деталей в центрах и вытачивание канавок различного профиля. Отрезание при прямом и обратном вращении шпинделя. Сверление и рассверливание глубоких отверстий с коническим и плоским дном. Центрование. Зенкерование и развёртывание отверстий. Затачивание спиральных сверл, резцов.	14	ПК.6.1 ПК.6.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 5 Настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14 квалитетам		
	Практическое занятие 6 Выполнение технологических операций точения простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му квалитету		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа. Режущий инструмент для работ на токарном станке		
Раздел 2. Контроль качества выполненных работ		24/4	
МДК.06.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Тема 2.1	Содержание	18	
Средства и методы измерения	Виды дефектов и контроль деталей после обработки цилиндрических и торцевых поверхностей		ПК.6.1 ПК.6.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Виды дефектов и контроль деталей после обработки поверхностей		
	Виды дефектов и контроль деталей после обработки резьб		
	Виды дефектов и контроль деталей после обработки конических поверхностей		
	Виды дефектов и контроль деталей после обработки фасонных		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие 7. Выбор методов и средств для контроля детали после токарной обработки (по вариантам)		
В том числе самостоятельная работа обучающихся	2		
Самостоятельная работа. Методы и средства контроля для единичного и серийного			

	производства		
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		2	
Учебная практика.		144/144	
Виды работ:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация рабочего места 2. Средства и методы измерения 3. Обслуживание и наладка токарного станка 4. Подготовка режущего инструмента токарным работам 5. Обработка основных поверхностей и их контроль 6. Обработка отверстий 7. Нарезание резьбы 8. Выполнение общеслесарных работ 9. Сборка и разборка разъемных и неразъемных соединений 10. Выполнение комплексных работ 			ПК.6.1 ПК.6.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
Производственная практика.		144/144	
Виды работ:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация работы на предприятии 2. Организация работы токаря 3. Обработка наружных цилиндрических поверхностей 4. Обработка плоских торцевых поверхностей и канавок 5. Обработка цилиндрических отверстий 6. Нарезание резьбы метчиками и плашками. 7. Обработка конических поверхностей 8. Обработка фасонных поверхностей 9. Нарезание резьбы резцами 10. Отделка поверхностей 11. Обработка деталей со сложной установкой 12. Контроль выполненных деталей 			ПК.6.1 ПК.6.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
Промежуточная аттестация экзамен по модулю		18	
Всего		392	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Участок станков с ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Босинзон М.А. Изготовление различных деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных), Учебник для СПО. М. Академия 2021г.

2 Вереина Л.И., Савельева Л.В. Изготовление изделий на токарных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности. Учебник для СПО. М. Академия 2019г.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Багдасарова Т.А.. Технология токарных работ. Учебник для СПО. М. Академия 2018 г.

2. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с.

3. Мычко В..С..Токарная обработка. Справочник токаря: учебное пособие для СПО /; Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 356 с. — ISBN 978-985-503-899-4— Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «Знаниум» : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=347057> .

4. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». AcademySandvikCaramant. АВ SandvikCaramant. 2021г.

5. Фещенко В. Н., Махмутов Р. Х.Токарная обработка: учебное пособие для СПО; Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 460 с. — 978-5-9729-0131-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «Знаниум» : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=23719>

6. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность организации рабочего места; - соблюдение техники безопасности при выполнении работ на токарных станках; - правильность установки и закрепления заготовки. - правильность выбора режущего, измерительного инструмента и приспособлений для обработки; - правильность установки и закрепления режущего инструмента; - правильность чтения чертежей; - определение рациональных режимов обработки; - соблюдение последовательности обработки в соответствии с технологическими картами; - правильность выполнения заточки режущего инструмента; - правильность выполнение наладки обслуживаемых станков; - правильность выбора методов и способов решения профессиональных задач при изготовлении деталей; - общение и взаимодействие с 	<p>Экспертное наблюдение.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>Дифференцированный зачет по МДК</p> <p>Экзамен по модулю.</p>

<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК.6.1. Обрабатывать детали и инструменты на токарных станках.</p> <p>ПК.6.2. Проверять качество выполненных работ.</p>	<p>обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе теоретического и практического обучения;</p> <p>- правильность принятия решений при выполнении заданий командой;</p> <p>- эффективность самообразования и планирование деятельности.</p>	
---	--	--

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.07ц ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-ПО</i>	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	8
3. Условия реализации профессионального модуля.....	12
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	12
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	12
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.07ц «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Программное обеспечение профессиональной деятельности»

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 02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, 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 с использованием цифровых средств	-
ПК 7.1	использовать САД-систем	Правила чтения	формирования и внесения в

	<p>для разработки и редактирования электронных моделей элементов технологической системы использовать САМ-систем для формирования исходной информации для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p> <p>использовать САРР- и САМ-системы для определения последовательности обработки поверхностей заготовок простыми операциями на станках с ЧПУ</p> <p>использовать САМ-системы для определения типа траектории обработки поверхностей заготовок простыми операциями на станках с ЧПУ</p>	<p>технологической и конструкторской документации</p> <p>Основные принципы работы в САД- и САМ-системах</p> <p>Методика выбора технологических режимов простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ с применением САРР-систем</p> <p>Языки программирования систем ЧПУ</p>	<p>САМ-систему исходной информации (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости, плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защищенные зоны станка)</p> <p>выбора с применением САМ-, САРР-систем номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p> <p>Программирования с применением САМ-систем технологических и вспомогательных переходов простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>
ПК 7.2	<p>корректировать вручную текст управляющей программы после компиляции САМ-системой</p> <p>анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в простых операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>	<p>правила по охране труда; основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации; основы цифрового производства</p> <p>технологическую оснастку, режущий инструмент</p> <p>методику определения причин возникновения брака</p>	<p>Отладки с применением САМ-систем управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p> <p>Анализа результатов отработки на рабочем месте управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	ПК 7.1	<p><i>Знать</i></p> <p>Правила чтения технологической и конструкторской документации</p> <p>Основные принципы работы</p>	<p>Тема 1.1</p> <p>Прикладное программное обеспечение профессиональной</p>	216	<p>Введение дополнительных видов деятельности, а также профессиональных компетенций, необходимых для</p>

	<p>в САD- и САМ- системах Методика выбора технологических режимов простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ с применением САPP-систем Языки программирования систем ЧПУ <i>Уметь</i></p> <p>использовать САD-систем для разработки и редактирования электронных моделей элементов технологической системы использовать САМ-систем для формирования исходной информации для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ использовать САPP- и САМ-системы для определения последовательности обработки поверхностей заготовок простыми операциями на станках с ЧПУ использовать САМ-системы для определения типа траектории обработки поверхностей заготовок простыми операциями на станках с ЧПУ <i>Навыки</i></p> <p>формирования и внесения в САМ-систему исходной информации (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости, плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защищенные зоны станка) выбора с применением САМ-, САPP-систем номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для простых операций обработки заготовок на</p>	<p>деятельности</p>		<p>обеспечения конкурентоспособности и выпускника в соответствии с потребностями работодателя АО «Керченский металлургический завод», а также с учетом требований цифровой экономики</p>
--	--	---------------------	--	--

		<p>станках с ЧПУ Программирования с применением САМ-систем технологических и вспомогательных переходов простых операций обработки</p>			
	ПК 7.2	<p><i>Знать</i></p> <p>правила по охране труда; основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации; основы цифрового производства технологическую оснастку, режущий инструмент методику определения причин возникновения брака</p> <p><i>Уметь</i></p> <p>корректировать вручную текст управляющей программы после компиляции САМ-системой анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в простых операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ</p> <p><i>Навыки</i></p> <p>Отладки с применением САМ-систем управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ Анализа результатов отработки на рабочем месте управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>			

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	206	96
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	10	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	108	108
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 07.01 в форме диф. зач</i> <i>УП 07 в форме диф. зач</i> <i>ПМ 07 в форме экзамена</i>	18	-
Всего	342	204

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
ПК 7.1 ПК 7.2 ОК 02	Раздел 1 Программное обеспечение профессиональной деятельности	216	96	216	206	-	10		
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	-	-						-
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	342	204	216	206	-	10	108	-

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак.ч./в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.07.01ц Программное обеспечение профессиональной деятельности		216/96	
Раздел 1 Программное обеспечение профессиональной деятельности		324/204	
Тема 1.1 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности	Содержание Введение. Цели и задачи профессионального модуля Исходные данные для составления технологической документации на технологический процесс Классификация современных CAD систем Классификация современных CAM систем Классификация современных CAPP систем Совместимость различных CAD и CAM систем Языки программирования систем ЧПУ Способы передачи, ввода и коррекции управляющих программ на станках с ЧПУ Разновидности основных систем управления станками с ЧПУ Особенности систем ЧПУ для токарных станков Особенности систем ЧПУ для фрезерных станков Особенности систем ЧПУ для лазерных станков Особенности контрольно-измерительных систем ЧПУ Этапы создания электронной модели в CAD системе Этапы редактирования электронной модели в CAD системе Исходной информация для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ в CAM системе Определение последовательности обработки поверхностей заготовок на токарных станках с ЧПУ в CAM системе	204/96	ПК 7.1 ПК 7.2 ОК 02

	<p>Определение последовательности обработки поверхностей заготовок на фрезерных станках с ЧПУ в САМ системе</p> <p>Определение последовательности изготовления деталей и заготовок на аддитивных станках в САМ системе</p> <p>Методика выбора режущего инструмента для операций обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ в САМ системе</p> <p>Методика выбора режущего инструмента для операций обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ в САМ системе</p> <p>Методика выбора технологических режимов простых операций обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ с применением САРР систем</p> <p>Методика выбора технологических режимов простых операций обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ с применением САРР систем</p> <p>Методика выбора технологических режимов для изготовления деталей на аддитивных станах</p> <p>Правила по охране труда при работе за токарным станком с ЧПУ</p> <p>Корректировка текста управляющей программы после компиляции САМ системой на токарном станке с ЧПУ</p> <p>Правила по охране труда при работе за фрезерным станком с ЧПУ</p> <p>Корректировка текста управляющей программы после компиляции САМ системой на фрезерном станке с ЧПУ</p> <p>Основные виды технологической оснастки для выполнения операций на токарном станке с ЧПУ</p> <p>Основные виды технологической оснастки для выполнения операций на фрезерном станке с ЧПУ</p> <p>Методика определения причин возникновения брака при выполнении работ на токарном станке с ЧПУ</p> <p>Методика определения причин возникновения брака при выполнении работ на фрезерном станке с ЧПУ</p> <p>Технологические факторы, вызывающие погрешности обработки заготовок на токарных станках с ЧПУ</p>		
--	--	--	--

	<p>Технологические факторы, вызывающие погрешности обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ</p> <p>Методы и средства для контроля операций выполненных на токарных станках с ЧПУ</p> <p>Методы и средства для контроля операций выполненных на фрезерных станках с ЧПУ</p>		
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	96/96	ПК 7.1
	<p>Практическое занятие 1</p> <p>Разработка в CAD-системе электронных моделей элементов технологической системы</p>		ПК 7.2 ОК 02
	<p>Практическое занятие 2</p> <p>Редактирование в CAD-системе электронных моделей элементов технологической системы</p>		
	<p>Практическое занятие 3</p> <p>Формирование исходной информации для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ в САМ системе</p>		
	<p>Практическое занятие 4</p> <p>Определение последовательности обработки поверхностей заготовок простыми операциями на станках с ЧПУ в САМ системе</p>		
	<p>Практическое занятие 5</p> <p>Определение последовательности обработки поверхностей заготовок простыми операциями на станках с ЧПУ в САМ системе</p>		
	<p>Практическое занятие 6</p> <p>Определение типа траектории обработки поверхностей заготовок простыми операциями на станках с ЧПУ в САМ системе</p>		
	<p>Практическое занятие 7</p> <p>Корректировка текста управляющей программы после компиляции САМ системой</p>		
	<p>Практическое занятие 8</p> <p>Выявление причин брака в простых операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>		
	<p>Практическое занятие 9</p> <p>Определение технологических факторов, вызывающих погрешности обработки заготовок в простых технологических операциях на станках с ЧПУ</p>		

	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Сравнительный анализ отечественных и зарубежных CAD систем. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных САМ систем	10	
	Дифференцированный зачет	2	
Учебная практика Виды работ		108/108	
1. Формирование и внесение в САМ систему исходной информации (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости, плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защищенные зоны станка)			
2. Выбор с применением САМ, САРР систем номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ			
3. Программирование с применением САМ систем технологических и вспомогательных переходов простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ			
4. Отладка с применением САМ систем управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ			
5. Анализ результатов отработки на рабочем месте управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ			
Промежуточная аттестация <i>экзамен по модулю</i>		18	
Всего		342	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Участок станков с ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО/ О.М. Балла. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-6754-9

2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. -- Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 416 с. — ISBN

3. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин : учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-7882-8

4. Колошкина И.Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе: учебное пособие для СПО / И.Е. Колошкина; Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0949-0— Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «Знаниум» : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=417247> .

5. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517700>

6. 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>

7. 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, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519619>

8. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. —

Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"

9. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

10. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 268 с. - ISBN 978-5-8114-6673-3.

11 Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-7017-4

12 Турчин Д.Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ: учебное пособие для СПО / Д.Е. Турчин; Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-16-015601-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «Знаниум» : [сайт]. — URL: <https://znaniium.com/catalog/document?id=417414>

3.2.2. Дополнительные источники

1. А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина. Автоматические системы управления технологических процессов.. Учебник для СПО. М. Академия 2022 г.

2. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». Academy Sandvik Caramant. AB Sandvik Caramant. 2021.

3. А.И. Ильянков Технология машиностроения. Практикум. Учебник для СПО. М. Академия 2021 г.

3.2.3. Интернет ресурсы

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Методы оценки
ПК 7.1. Проводить автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ	использует САД-системы для разработки и редактирования электронных моделей элементов технологической системы использует САМ-системы для формирования исходной информации для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ использует САРР- и САМ-системы для определения последовательности обработки поверхностей заготовок простыми операциями на	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю..

	станках с ЧПУ использует САМ-системы для определения типа траектории обработки поверхностей заготовок простыми операциями на станках с ЧПУ	
ПК 7.2. Проводить отладку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ	корректирует вручную текст управляющей программы после компиляции САМ-системой анализирует производственную ситуацию и выявлять причины брака в простых операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю..
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю..
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействует с одногруппниками, мастерами, преподавателями в ходе учебной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос. Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю..
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Разработка и оформление технологической документации	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении защите результатов практических занятий. Устный опрос.

		Дифференцированный зачет по МДК Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практике Экзамен по модулю..
--	--	--