

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».....	23
«ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»	41
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».....	59
«ПМ.05 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ».....	76
«ПМ. 06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19149 ТОКАРЬ»	89
«ПМ.07 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 27534 ЧЕРТЕЖНИК- КОНСТРУКТОР»	105

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ. 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
 - 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)
3. Условия реализации профессионального модуля
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

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: освоения вида деятельности «ВД 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение

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 1	<ul style="list-style-type: none"> -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; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 2	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатуру 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. 	
ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности 	
ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	

	<ul style="list-style-type: none"> – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы 	произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> – читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; 	<ul style="list-style-type: none"> – виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов; 	<ul style="list-style-type: none"> - применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> – определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; 	<ul style="list-style-type: none"> – виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку; 	<ul style="list-style-type: none"> - выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> – проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; 	<ul style="list-style-type: none"> - порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; 	<ul style="list-style-type: none"> - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;

ПК 1.4	– выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	- инструменты и инструментальные системы; - классификация, назначение и область применения режущих инструментов; - классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования	- выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
ПК 1.5	– выполнять расчеты параметров механической обработки деталей изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;	- методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;	- выполнения расчетов параметров механической обработки деталей изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6	– оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;	- основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для	- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;

		металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;	
--	--	---	--

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	490	368
Теоретическое обучение	110	188
Практические занятия	102	
Курсовая работа (проект)	24	24
Курсовая работа (проект)	16	16
Самостоятельная работа	24	24
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета УП 01. в форме дифференцированного зачета ПП 01. в форме дифференцированного зачета ПМ 01.(в случае экзамена ПМ)	8	
Всего	490	368

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 1 ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования.	156	98	184	146	24	14		
ОК 1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6	Раздел 2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин.	142	90	128	102	16	10		
ОК 1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6	Учебная практика	72	72					72	
ОК 1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6	Производственная практика	108	108						108
ОК 1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4,	Промежуточная аттестация	12							

ПК1.5, ПК1.6									
	<i>Всего:</i>	<i>490</i>	<i>368</i>		<i>248</i>	<i>40</i>	<i>24</i>	<i>72</i>	<i>108</i>

2.3. Содержание профессионального модуля ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

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, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3
Раздел 1 ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин			
МДК 01.0 1. Технологические процессы изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		200	
Тема 1.1 Анализ детали на технологичность	<p>Содержание</p> <p>1 Назначение и виды технологической документации. Виды технологической документации: документы общего назначения и документы специального назначения.</p> <p>2 Конструктивно-технологические свойства детали. Понятие о технологичности детали. Качественный метод оценки технологичности конструкции детали. Количественный метод оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1 Практическая работа 1. Конструкторско-технологический анализ детали</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 1, ОК2,ОК4,ОК 9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6</p>
Тема 1.2 Типы производства и их характеристика	<p>Содержание</p> <p>1 Единичное и ремонтное производство и его характеристика. Серийное производство и его характеристика. Массовое производство и его характеристика.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1 Практическая работа 2. Определение типа производства.</p> <p>В том числе самостоятельная работа</p>	<p>6</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>ОК,ОК2,ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6</p>
Тема 1.3 Виды и способы получения заготовок	<p>Содержание</p> <p>1 Виды и способы получения заготовок. Заготовки из металла: литые, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов.</p> <p>2 Основные требования, предъявляемые к заготовкам. Коэффициент использования материала. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса</p>	<p>12</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК,ОК2,ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6</p>

		обработки.		
	3	Расчет припусков и исходных размеров заготовки. Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		6	
	1	Практическая работа 3. Выбор исходной заготовки. Расчет межоперационных припусков и общего припуска. Конструирование заготовки.	2	
	2	Практическая работа 4. Определение нормы расхода материала и себестоимость заготовки.	2	
	В том числе самостоятельная работа		2	
Тема 1.4 Схемы базирования заготовок	Содержание		14	ОК,ОК2,ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
	1	Классификация баз. Схемы базирования.	4	
	2	Способы и погрешности базирования заготовок. Выбор технологических баз	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		4	
	1	Практическая работа 5. Выбор технологических баз и оценка точности базирования.		
	В том числе самостоятельная работа		2	
Тема 1.5 Металлорежущие и аддитивное оборудование при изготовлении деталей машин, технологическая оснастка	Содержание		8	ОК,ОК2,ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
	1	Классификация, назначение и область применения металлорежущего оборудования и технологической оснастки.	2	
	2	Классификация, назначение и область применения аддитивного оборудования.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2	
	1	Практическая работа 6. Выбор металлорежущего оборудования и технологической оснастки при изготовлении деталей машин.		
	В том числе самостоятельная работа		2	
Тема 1.6 Режущий инструмент и контрольные приспособления	Содержание		20	ОК,ОК2,ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
	1	Режущий инструмент для изготовления деталей машин.	2	
	2	Мерительный инструмент и контрольные приспособления для контроля изготовления деталей машин.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		16	
	1	Практическая работа 7. Расчет и проектирование режущего инструмента для обработки поверхности вращения.	4	
	2	Практическая работа 8. Расчет и проектирование режущего инструмента для обработки отверстий.	2	
	3	Практическая работа 9. Расчет и проектирование инструмента для обработки плоских поверхностей.	2	
	4	Практическая работа 10. Расчет и проектирование зубообрабатывающего инструмента.	2	
	5	Практическая работа 11. Расчет и проектирование инструмента для нарезания резьбы.	2	
	6	Практическая работа 12. Расчет и проектирование специального мерительного инструмента.	2	
	В том числе самостоятельная работа		2	
Тема 1.7 Проектирование	Содержание		24	ОК,ОК2,ОК4, ,ОК9, ПК1.1,
	1	Составление технологического маршрута изготовления детали машин с выбором типа	4	

технологического процесса изготовления типовых деталей машин		производства.		ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
	2	Проектирование технологических операций.	4	
	3	Расчет режимов резания по нормативам.	8	
	4	Техническое нормирование операций.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		12	
	1	Практическая работа 13. Составление маршрута обработки на типовую деталь машин. Выбор типа производства. Расчет массы детали.	2	
	2	Практическая работа 14. Выбор оборудования для выполнения определенных работ, и его технические характеристики.	2	
	3	Практическая работа 15. Расчет режимов резания по нормативным материалам на операцию механической обработки.	4	
	4	Практическая работа 16. Расчеты технических норм времени.	2	
	5	Практическая работа 17. Заполнение карт технологического процесса обработки типовых детали машин.	2	
В том числе самостоятельная работа		8		
Тема 1.8 Технологическое оборудование автоматизированного производства	Содержание		6	ОК,ОК2,ОК4 ,ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
	1	Автоматизированные станочные системы. Автоматические линии (АЛ).	2	
	2	Гибкие производственные модули (ГПМ). Гибкие производственные системы (ГПС). Гибкие автоматизированные участки (ГАУ).	2	
	3	Промышленные роботы (ПР). Роботизированные комплексы (РТК).	2	
В том числе самостоятельная работа		8		
Курсовое проектирование по разделу 1 МДК 01.01.			24	ОК,ОК2,ОК4 ,ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
Учебная практика УП 01.01 Виды работ: использование конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; - выбор методов получения заготовок и схем их базирования; - составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; - разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; - разработка конструкторской документации и проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.			72	ОК,ОК2,ОК4 ,ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет				
Раздел 2 ПМ 01. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин			142	ОК,ОК2,ОК4 ,ОК9, ПК1.1, ПК1.2,
МДК.01.02. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин				
Тема 2.1. Применение	Содержание		16	ПК1.2,

требований ЕСКД и ЕСТД к разработке конструкторско-технологической документации	1	Виды технологической документации: документы общего назначения и документы специального назначения.	4	ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
	2	Основные требования к оформлению чертежей.	4	
	3	Правила оформления маршрутной карты, операционного эскиза, операционной карты, карты контроля.	4	
	4	Применение требований ЕСКД и ЕСТД к разработке конструкторско-технологической документации. Единая система технологической документации.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		4	
	1	Практическая работа 1. Анализ чертежа детали на соответствие требований к оформлению и наличие ошибок.		
2	Практическая работа 2. Анализ технологической документации на соответствие требованиям ЕСКД и ЕСТД.			
Тема 2.2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин	В том числе практических и лабораторных занятий		22	ОК,ОК2,ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
		Практическая работа 3. Выполнение чертежа вала .		
		Практическая работа 4. Проектирование операционного эскиза для операции токарной.		
		Практическая работа 5. Проектирование карты наладки для операции токарной.		
		Практическая работа 6. Проектирование операционного эскиза для операции токарной ЧПУ.		
		Практическая работа 7. Проектирование карты наладки для токарной ЧПУ.		
		Практическая работа 8. Проектирование операционного эскиза для операции фрезерной ЧПУ.		
		Практическая работа 9. Проектирование карты наладки для операции фрезерной ЧПУ.		
		Практическая работа 10. Проектирование эскиза для операции шлифовальной.		
		Практическая работа 11. Проектирование карты наладки для операции шлифовальной.		
		Практическая работа 12. Проектирование чертежа А-1. Карты наладок. Вывод на печать.		
	Тема 2.3. Системы автоматизированного проектирования САПР T/FLEX Технология	Содержание		
1.		T/FLEX Технология, основные задачи решаемые системой T/FLEX Технология.		
2.		Технологические маршруты системой T/FLEX Технология.		
3.		Редактор разработки технологического процесса.		
4.		Возможности конфигурирования технологических данных.		
5.		Инструменты анализа.		
В том числе практических и лабораторных занятий		30		
1.		Практическая работа 13. Основные понятия о системе T/FLEX Технология.		
2.		Практическая работа 14. Использование и введение различной справочной информации.		
3.		Практическая работа 15. Разработка технологических маршрутов с привязкой к структуре изделия.		
4.		Практическая работа 16. Выбор заготовки и материальное нормирование.		
5.		Практическая работа 17. Проектирование технологических процессов.		
6.		Практическая работа 18. Проектирование технологических операций, выполнение технологических расчетов.		

	7.	Практическая работа 19. Формирование комплектов технологической документации.		
	8.	Практическая работа 20. Вывод на печать.		
Курсовое проектирование по разделу 2 МДК 01.02.			16	ОК,ОК2,ОК4,ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ 01			108	ОК,ОК2,ОК4,ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6
Виды работ:				
- применение конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и мерительного инструмента;				
- выбора вида и метода получения заготовок с учетом условий производства;				
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;				
- выбор способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;				
- выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, том числе с применением систем автоматизированного проектирования;				
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве.				
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет				
Всего:			490	
Курсовое проектирование по разделу 2 ПМ 01.			16	
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по МДК 01.02:				
1. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа вала с применением системы T/FLEX Технология.				
2. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа шестерни с применением системы T/FLEX Технология.				
3. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа червяка с применением системы T/FLEX Технология.				
4. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа вала-шестерни с применением системы T/FLEX Технология.				
5. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа колеса зубчатого с применением системы T/FLEX Технология.				
6. Разработка технологического процесса механической обработки детали муфты, полумуфты с применением системы T/FLEX Технология.				
7. Разработка технологического процесса механической обработки корпусных деталей с применением системы T/FLEX Технология.				

Всего:	490	
---------------	------------	--

2.4. Курсовой проект

2.4.1. Курсовой проект по МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования является обязательным, выполнять курсовой проект по тематике данного профессионального модуля ПМ01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка технологического маршрута механической обработки вала тихоходного с максимальным диаметром 60 мм, длиной 310 мм
2. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 50 мм, длиной 470 мм
3. Разработка технологического маршрута механической обработки вала тихоходного с максимальным диаметром 28 мм, длиной 155 мм
4. Разработка технологического маршрута механической обработки вала тихоходного с максимальным диаметром 76 мм, длиной 384 мм
5. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 70 мм, длиной 282 мм
6. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 60 мм, длиной 246 мм
7. Разработка технологического маршрута механической обработки вала-шестерни с максимальным диаметром 80 мм, длиной 208 мм
8. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 50 мм, длиной 352 мм
9. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 65 мм, длиной 270 мм
10. Разработка технологического маршрута механической обработки вала тихоходного с максимальным диаметром 28 мм, длиной 180 мм
11. Разработка технологического маршрута механической обработки вала тихоходного с максимальным диаметром 28 мм, длиной 155 мм
12. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 40 мм, длиной 230 мм
13. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 60 мм, длиной 324 мм
14. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 36 мм, длиной 148 мм
15. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 46 мм, длиной 180 мм

16. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 90 мм, длиной 470 мм

17. Разработка технологического маршрута механической обработки вала с максимальным диаметром 40 мм, длиной 260 мм

2.4.2. Курсовой проект по МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин является обязательным, выполнять курсовой проект по тематике данного профессионального модуля ПМ01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

Тематика курсовых проектов:

1. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала тихоходного с максимальным диаметром 60 мм, длиной 310 мм

2. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала тихоходного с максимальным диаметром 28 мм, длиной 155 мм

3. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 50 мм, длиной 470 мм

4. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала тихоходного с максимальным диаметром 76 мм, длиной 384 мм

5. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 70 мм, длиной 282 мм

6. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала -шестерни с максимальным диаметром 80 мм, длиной 208 мм

7. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 50 мм, длиной 352 мм

8. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала тихоходного с максимальным диаметром 28 мм, длиной 180 мм

9. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 40 мм, длиной 230 мм

10. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 60 мм, длиной 324 мм

11. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 36 мм, длиной 148 мм

12. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 46 мм, длиной 180 мм

13. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 90 мм, длиной 470 мм

14. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 40 мм, длиной 260 мм

15. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала тихоходного с максимальным диаметром 65 мм, длиной 277 мм
16. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала тихоходного с максимальным диаметром 68 мм, длиной 295 мм
17. Оформление технологической документации по процессам изготовления вала с максимальным диаметром 35 мм, длиной 185 мм

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Лаборатория технологического оборудования и оснастки. Лаборатория процессов формообразования и инструмента.», оснащенный в соответствии с нижеприведённой таблицей.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	Основное	Стандартный	ОПЦ.11
2	Стул ученический	Мебель	Основное	Стандартный	ОПЦ.11
3	Доска классная	Мебель	Основное	Стандартная	ОПЦ.11
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	Мебель	Основное	Стандартный	ОПЦ.11
5	Стул преподавателя	Мебель	Основное	Стандартное	ОПЦ.11
6	Шкаф для хранения учебных пособий	Мебель	Основное	Стандартный	ОПЦ.11
7	Компьютер	ТС	Основное	По технической документации	ОПЦ.11
12	Учебная, справочная литература	УМК	Основное	Стандартная	ОПЦ.11
14	Комплекты учебных видеофильмов	УМК	Основное	По технической документации	ОПЦ.11

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ГОСТ 3.1105-84 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения.

2. ГОСТ 3.1118-82 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Формы и правила оформления маршрутных карт.

3. ГОСТ 3.1502-85 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технический контроль.

4. ГОСТ 3.1702-79 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Обработка резанием.

5. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Бакунина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0373-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/86613> (дата обращения: 24.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Библиотека инструментальщика [Электронный ресурс] Copyright © 2007-2021 - Режим доступа: <http://www.info.instrumentmr.ru>, свободный
7. Кузнецов В.А. Технологические процессы машиностроительного производства : Учебное пособие для студ.сред.проф.образования/ В.А Кузнецов, Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Пыжов Р.В. под ред. Кузнецова В.А. – Москва : Изд-во Форум, 2017.-358с.
8. Локтев, А. Д., Гущин, И. Ф., Батуев, В. А. и др. Общемашиностроительные нормативы режимов резания. В 2-х томах. – М.: Машиностроение, 1991. — 640 с: ил. <https://www.chipmaker.ru/files/file/13398>.
9. Маслов, А. Р. Технологическая оснастка для высокоэффективного резания: учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0987-3, 978-5-4497-0848-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102246> (дата обращения: 24.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102246>
10. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248> (дата обращения: 24.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102248>
11. Методические указания для студентов по выполнению курсового проекта для специальности Технология машиностроения. ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. И.Ю. Шурыгина, ГБПОУ «Волгоградский индустриальный техникум», Волгоград – 2024. – 100 с

3.2.2. Дополнительные источники

1. ПМ 01. Реализация технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технологического контроля. МДК 01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении: Лабораторный практикум, сост. И.Ю. Шурыгина - г. Волгоград: ГБПОУ ВИТ, 2018. – 70 с.
2. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 1. - М.: Машиностроение, 1974. - 406 с.
3. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. Серийное производство. – М.: Машиностроение, 1974. - 425 с.
4. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на протяжных станках. Массовое, крупносерийное, серийное, мелкосерийное и единичное производство. - М.: Машиностроение, 1969. - 406 с.
5. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 2. Зуборезные, горизонтально-расточные, резьбонакатные и отрезные станки - М.: Машиностроение, 1974. - 400 с.

6. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на шлифовальных и доводочных станках - М.: Машиностроение, 1964. - 367 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	- применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;	- экспертное наблюдение выполнения практических работ экспертная оценка защиты практических работ -экспертная оценка процесса оформления технологической документации
ПК 1.2. Выбирать методы получения заготовок с учетом условий производства.	- выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;	- экспертная оценка защиты практических работ
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.	- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;	- экспертное наблюдение выполнения практических работ - экспертная оценка защиты практических работ -экспертная оценка процесса оформления технологической документации
ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудования, инструмента и оснастку для изготовления деталей машин.	- выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;	- экспертное наблюдение выполнения практических работ - экспертная оценка защиты практических работ
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.	- выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;	- экспертное наблюдение выполнения практических работ - экспертная оценка защиты практических работ
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей	- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном	- экспертное наблюдение выполнения практических работ

машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.	производстве;	- экспертная оценка защиты практических работ
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- демонстрация интереса к профессии в процессе учебной деятельности и на практике; - участие в конкурсах профессионального мастерства	- экспертная оценка наблюдений за обучающимся - тестирование на профессиональную пригодность
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач для профессиональной деятельности.	– обоснованность выбора методов и способов решения профессиональных задач по наладке технологического оборудования и контролю качества деталей	- экспертная оценка защиты практических и лабораторных работ
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	– эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы;	- экспертная оценка проектной деятельности обучающегося
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– обоснованность выбора метода наладки технологического оборудования с учетом анализа инноваций	- экспертная оценка защиты проектной деятельности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

**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;	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.	-
ПК 2.1	использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;	порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;	Использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением. Применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением.

ПК 2.2	<p>выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;</p>	<p>виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;</p>	<p>Разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование. Разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления.</p>
ПК 2.3	<p>осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей</p>	<p>методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;</p>	<p>Разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса.</p> <p>Внедрения управляющих программ в автоматизированное производство.</p> <p>Контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации.</p>

	<p>машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;</p>		
--	--	--	--

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	320	250 (192)
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	14	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация <i>МДК 02.01 в форме экзамена</i> <i>УП 02.01 в форме зачета с оценкой</i> <i>ПП 02.01 в форме зачета</i> <i>ПМ 02 в форме экзамена</i>	24	-
Всего	502	394

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Все го, час	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:				Учебная практика	Производственная практика
				Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа			
ОК 01	Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	334	250 (192)	334	320		14		
ПК 2.1	Учебная практика	72	72					72	
ПК 2.2	Производственная практика	72	72						72
ПК 2.3	Промежуточная аттестация	24							
	Всего:	502	394		156	-	14	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин			
МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		140/194	
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ.	Содержание учебного материала:	10/8	
	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	10	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 1. Принципы построения системы координат токарного станка с ЧПУ. Расчет траектории инструмента, начальных и опорных точек Практическое занятие 2. Подготовительные и вспомогательные функциям управляющей программы. Выполнение технологических команд.	4 4	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 1.2. Основные понятия программного управления.	Содержание учебного материала:	8/32	
	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.	8	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	32	
Практическое занятие 3. Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03, Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей	12	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	

	<p>программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента M06. Завершение программы M30, M02. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ</p> <p>Практическое занятие 4. Линейная интерполяция. Написание управляющей программы обработки детали по линейной траектории в абсолютных и относительных координатах</p> <p>Практическое занятие 5. Круговая интерполяция. Написание управляющей программы обработки детали по круговой траектории в абсолютных и относительных координатах</p>	10 10	ПК 2.3
Тема 1.3. Последовательность разработки управляющих программ	Содержание учебного материала:	8	
	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 программноситель. Принципы форматирования и комментирования управляющей программы. Документация этапов разработки	8	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 1.4. Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов.	Содержание учебного материала:	10/36	
	Винтовая поверхность. Типовые схемы нарезания резьбы. 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.	10	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	36	
	Практическое занятие 6. Нарезание резьбы, используя цикл G92	4	ОК 01
	Практическое занятие 7. Нарезание резьбы, используя цикл G76	4	ПК 2.1
Практическое занятие 8. Программирование для токарного станка на языке FANUC. Цикл продольной черновой обработки G90. Цикл торцевой черновой обработки G94.	10	ПК 2.2 ПК 2.3	
Практическое занятие 9. Программирование для токарного станка на языке FANUC. Продольная контурная обработка с использованием циклов G70 и	10		

	G71. Практическое занятие 10. Цикл автоматической обработки канавок G75. Цикл сверления торцевой поверхности с периодическим выводом сверла (G74).	8	
Тема 1.5. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах.	Содержание учебного материала:	26/28	
	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..	26	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	Практическое занятие 11. Программирование изготовления детали (токарная обработка) в САМ-системе. Практическое занятие 12. Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в САМ-системе.	16 12	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 1.6. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования	Содержание учебного материала:	6/24	
	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.	6	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	Практическое занятие 13. Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей, требующих значительной пост-обработки Практическое занятие 14. Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей сложной геометрической формы Практическое занятие №15. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати производстве деталей из промышленных пластиков. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при	8 8 8	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3

	производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков.		
Тема 1.7. Программирование автоматизированного измерительного оборудования и промышленных манипуляторов.	Содержание учебного материала:	20/24	
	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. Мобильные платформы для перевозки грузов. Классификация, параметры, внедрение в технологический процесс	20	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	Практическое занятие 16. Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин. Практическое занятие 17. Интерфейс систем для программирования промышленных манипуляторов. Настройка параметров работы манипулятора для перемещения заготовок и деталей. Практическое занятие 18. Разработка простейших программ управления промышленными манипуляторами.	8 8 8	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 1.8. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ.	Содержание учебного материала:	14/30	
	Базы данных автоматизированных систем технологической подготовки производства (САРР-системы). Системы управления данными об изделии (далее – PDM-системы). Системы управления нормативно-справочной информацией (далее – MDM-системы) 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.	14	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	Практическое занятие №. Редактирование технологических данных в САРР-системах, PDM-системах и MDM-системах.	12	ОК 01 ПК 2.1

	<p>Практическое занятие №20. Организация технологических данных в CAPP-системах, PDM-системах и MDM-системах. Оформление технологической документации на внедрение операций на токарных станках с ЧПУ.</p> <p>Практическое занятие 21. Оформление технологической документации на внедрение операций на фрезерных станках с ЧПУ.</p>	12	ПК 2.2 ПК 2.3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Основные характеристики, преимущества и недостатки оборудования для 3-D печати, материалов</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Основные характеристики, преимущества и недостатки оборудования для 3-D печати, материалов</p>	14	ОК 01
Тема 1.9. Внедрение управляющих программ в производственный процесс	<p>Содержание учебного материала:</p>	10	
	<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>	10	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>		
Тема 1.10. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ	<p>Содержание учебного материала:</p>	14/12	
	<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. Модернизация действующего оборудования на предприятии. Сокращение технических простоев. Увеличение загрузки оборудования.</p>	14	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	10	
	<p>Практическое занятие №22. Оптимизация управляющих программ за счет подбора режимов резания и режущего инструмента.</p>	12	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Учебная практика	<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ 2. Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ 3. Изучение документации по программированию станков с ЧПУ 	72	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3

	<p>4. Изучение интерфейса САМ-систем высокого уровня</p> <p>5. Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования</p> <p>6. Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов</p> <p>7. Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов</p> <p>8. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ</p>		
Производственная практика	<p>Виды работ:</p> <p>1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ</p> <p>2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ</p> <p>3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ</p> <p>4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента</p> <p>5. Оптимизация кода управляющих программ</p> <p>6. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста</p> <p>7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах</p> <p>8. Изучение работы в PLM-системах предприятия</p> <p>9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии</p>	72	<p>ОК 01</p> <p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p>
Промежуточная аттестация	Экзамены по окончании семестров, экзамен по модулю	24	
Всего		502	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с нижеприведённой таблицей:

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол ученический одноместный, нерегулируемый	Мебель	основное	Стандартный	ОПЦ.06
2.	Стул ученический на ножках	Мебель	основное	Стандартный	
3.	Стол учителя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло учителя на колесиках	Мебель	основное	Стандартный	
5.	Доска меловая (магнитно-маркерная)	Оборудование	основное	Стандартный	
6.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Мебель	основное	По технической документации	
7.	Проектор портативный	Оборудование	основное	По технической документации	
8.	Экран проекционный рулонный	Оборудование	основное	По технической документации	
9.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Оборудование	основное	По технической документации	
10.	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	Стандартная	
11.	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным видам программы	УМК	основное	Стандартная	

Лаборатория «Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенная в соответствии с нижеприведённой таблицей:

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол ученический	Мебель	основное	Стандартный	ПМ.02

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
2.	Стул ученический	Мебель	основное	Стандартный	
3.	Стол преподавателя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло преподавателя на колесиках	Мебель	основное	Стандартный	
5.	Доска магнитно- маркерная	Оборудование	основное	Стандартный	
6.	Автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в интернет	Оборудование	основное	По технической документации	
7.	Автоматизированное рабочее место ученика с выходом в интернет	Оборудование	основное	По технической документации	
8.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Оборудование	основное	По технической документации	
9.	Лицензионное программное обеспечение для интерактивного NC-программирования в системе ЧПУ	ТС	основное	По технической документации	
10.	Интерактивный дисплей	Оборудование	специализированное	По технической документации	

Лаборатория «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенная в соответствии с нижеприведённой таблицей

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол ученический	Мебель	основное	Стандартная	ПМ.02
2.	Стул ученический	Мебель	основное	Стандартная	
3.	Стол преподават	Мебель	основное	Стандартная	
4.	Кресло преподавателя на	Мебель	основное	Стандартная	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	колесиках				
5.	Доска магнитно-маркерная	Оборудование	основное	Стандартная	
6.	Автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в интернет	Оборудование	специализированное	По технической документации	
7.	Автоматизированное рабочее место ученика с выходом в интернет	Оборудование	специализированное	По технической документации	
8.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Оборудование	основное	По технической документации	
9.	Плоттер	ТС	специализированное	По технической документации	
10.	Интерактивный дисплей	ТС	специализированное	По технической документации	
11.	Учебно-производственный токарный станок ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
12.	Учебно-производственный фрезерный станок ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
13.	Учебный фрезерный 5-осевой станок ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
14.	Учебно-производственный лазерный станок ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
15.	5-ти координатный гравировально-фрезерный ЧПУ станок с наклонно-поворотным столом и контроллером	Оборудование	специализированное	По технической документации	
16.	Дымоулавливатель	Оборудование	специализированное	По технической документации	
17.	Подставка под станок	ТС	специализированное	По технической документации	
18.	Стеллаж для хранения оснастки и инструмента	ТС	специализированное	По технической документации	

Мастерская «Участок станков с ЧПУ», оснащенная в соответствии с нижеприведённой таблицей

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Шкаф инструментальный	Мебель	основное	Стандартная	ПМ.02
2.	Доска магнитно-маркерная	Оборудование	основное	Стандартная	
3.	Стол преподавателя	Мебель	основное	Стандартная	
4.	Кресло	Мебель	основное	Стандартная	
5.	2- осевой универсальный токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом и осью С	Оборудование	специализированное	По технической документации	
6.	2- осевой универсальный токарный станок с ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
7.	Ноутбук	ТС	специализированное	По технической документации	
8.	МФУ (принтер, сканер, копир)	ТС	основное	По технической документации	
9.	Токарный станок с ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
10.	Фрезерный станок с ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	

Оснащенные базы практики, в соответствии с вышеперечисленной таблицей

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9

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

3. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

4. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для среднего профессионального образования / 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>»

5. Черпаков, Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 2.3. ОК.01	<p>Умеет использовать базы программы для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;</p> <p>Разрабатывает 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>Разрабатывает предложения по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации</p>	<p>Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование</p> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Устный опрос</p> <p>Проверка выполнения самостоятельной работы</p> <p><i>Экзамен по МДК</i></p> <p><i>Экзамен по модулю</i></p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
 - 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)
3. Условия реализации профессионального модуля
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать 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;	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.	-
ПК 3.1.	анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических	служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;	проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;

	<p>процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;</p>		
ПК 3.2.	<p>выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;</p>	<p>технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка</p>	<p>выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;</p>

		технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;	
ПК 3.3.	использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;	методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;	разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
ПК 3.4.	обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить	правила разработки спецификации участка	техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного

	<p>выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;</p>		<p>оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;4</p>
ПК 3.5.	<p>контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;</p>	<p>причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;</p>	<p>контроль качества готовой продукции механосборочного производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов;</p>
ПК 3.6.	<p>выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;</p>	<p>принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;</p>	<p>разработка планировок цехов</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	190	56
Курсовая работа (проект)	30	-
Самостоятельная работа	20	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация МДК 03.01 в форме экзамена (6 сем.) МДК 03.01 в форме защиты курсового проекта (7 сем.) УП 03.01 в форме зачета с оценкой ПП 03.01 в форме зачета ПМ.03 экзамен по модулю	24	
Всего	358	200

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
ОК 01	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	190	56	190	140	30	20		
ПК 3.1.	Учебная практика	72	72					72	
ПК 3.2.	Производственная практика	72	72						72
ПК 3.3.	Промежуточная аттестация	24							
ПК 3.4.									
ПК 3.5.									
ПК 3.6.									
	Всего:	358	200	190	140	30	20	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формирование 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		72/56	
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание	4/4	
	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	4	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1. Расчёт болтовых соединений (по вариантам). Практическое занятие 2. Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).	2 2	
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	Содержание:	4/4	
	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.	4	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 3. Расчет деформаций при сборке неразъёмных соединений Практическое занятие 4. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.	2 2	
Тема 1.3. Выбор	Содержание:	6/0	

оборудования и инструмента для сборочного процесса	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	6	
Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки	<p>Содержание</p> <p>1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.</p> <p>2. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.</p> <p>3. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.</p> <p>4. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.</p> <p>5. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.</p> <p>6. Проверка качества сборки соединения.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 5. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие 6. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие 7. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).</p>	8/6 8 6 2 2 2	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.
Тема 1.5. Сборка типовых сборочных единиц	<p>Содержание:</p> <p>Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.</p> <p>Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.</p> <p>Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность</p>	8/6 8	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.

	<p>сборки в зависимости от вида. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки. Балансировка деталей и узлов.</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 8. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).	2	
	Практическое занятие 9. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	2	
	Практическое занятие 10. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	2	
	Содержание	8/6	
Тема 1.6. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	<p>Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.</p> <p>Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.</p> <p>Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.</p> <p>Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертёж</p> <p>Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.</p> <p>Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.</p>	8	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 11. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня.	1	
		1	

	<p>Практическое занятие 12. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие 13. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие 14. Составление ведомости сборки кондуктора.</p> <p>Практическое занятие 15. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла или изделия (по вариантам).</p>	1 1 2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж</p>	6	
Тема 1.7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	<p>Содержание: САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. Подбор оборудования с применением САПР. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. САД системы.</p>	8/8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	<p>Практическое занятие 16. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).</p> <p>Практическое занятие 17. Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.</p>	4 4	
	Содержание	8/6	
Тема 1.8. Основы программирования сборочного	<p>Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз. Написание простой управляющей</p>	8	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2.

оборудования	программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.		ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 18. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	6	
Тема 1.9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Содержание: Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса. Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.	8/6	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 19. Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.	6	
Тема 1.10. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Содержание Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компонка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.	4/6	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 20. Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.	4	
	Практическое занятие 21. Расчеты численности персонала.	2	

Тема 1.12. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание	6/4	
	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов. Выполнение конструктивных элементов на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.	6	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.
	Практическое занятие 22. Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе Практическое занятие 23. Составление спецификации для планировочного решения сборочного цеха	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки.	14	
Курсовой проект		30	
Учебная практика	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 авторизированных системах 8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений 9. Изучение планировок механосборочных цехов	72	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.
Производственная практика	Виды работ: 1. Анализ технических условий на изделия предприятия 2. Проверка сборочных единиц на технологичность 3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий	72	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.

	4. Ознакомление с подъемно-транспортным оборудованием 5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации		ПК 3.5. ПК 3.6.
Промежуточная аттестация	Экзамены по окончании семестра, защита курсового проекта, экзамен по модулю	24	
Всего		358	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным.

Тематика курсового проекта:

1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата (по вариантам) и оформление технологической документации
2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки
3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов
4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций
5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом
6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей
7. Контроль качества сборки
8. Отладка и регулировка изготавливаемых машин, приборов и механизмов
9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов (по вариантам)
10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах
11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрено следующие специальные помещения:

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием:

№	Наименование	Тип	Основное/ специализиро ванное	Краткая (рамочная) техническая характерист ика	Код профессионал ьного модуля, дисциплины
1.	Стол ученический одноместный, нерегулируемый	Мебель	основное	Стандартный	ОПЦ.06
2.	Стул ученический на ножках	Мебель	основное	Стандартный	
3.	Стол учителя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло учителя на колесиках	Мебель	основное	Стандартный	
5.	Доска меловая (магнитно- маркерная)	Оборудова ние	основное	Стандартный	
6.	Автоматизирован ное рабочее место преподавателя	Мебель	основное	По технической документаци и	
7.	Проектор портативный	Оборудова ние	основное	По технической документаци и	
8.	Экран проекционный рулонный	Оборудова ние	основное	По технической документаци и	
9.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Оборудова ние	основное	По технической документаци и	
10.	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	Стандартная	
11.	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным видам программы	УМК	основное	Стандартная	

Мастерская «Слесарная»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализиро ванное	Краткая (рамочная) техническая характеристик а	Код профессионал ьного модуля, дисциплины
1.	Шкаф инструментальный	Мебель	основное	Стандартный	ПМ.03
2.	Доска магнитно- маркерная	Оборудова ние	основное	Стандартный	
3.	Стол преподавателя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло	Мебель	основное	Стандартный	
5.	Монтажно- сборочный стол	Оборудова ние	специализиро ванное	По технической документации	
6.	Верстак, оборудованный слесарными тисками	Оборудова ние	специализиро ванное	По технической документации	

Оснащенные базы практики соответствует программе практики

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Иванова, Д. Д. Технология промышленного производства : учебное пособие / Д. Д. Иванова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2023. — 224 с. — ISBN 978-985-895-107-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/134103> (дата обращения: 23.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Меньшенин, С. Е. Детали машин. Проектирование механических передач : учебное пособие для СПО / С. Е. Меньшенин. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-2139-4, 978-5-4497-3322-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/141476> (дата обращения: 23.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89502> (дата обращения: 23.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

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

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

3.2.2. Дополнительные источники

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК.01	Владеет профессиональной терминологией Умеет использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описывает характеристики изучаемых объектов и их взаимосвязей Описывает параметры изучаемых объектов Описывает алгоритмы выполнения трудовых действий Находит ошибки в документации Оптимизирует выбор структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Подбирает оптимальные объекты труда для выполнения производственной задачи Разрабатывает технологический процесс сборки изделий Разрабатывает и оформляет технологическую документацию Реализует технологический процесс сборки Контролирует качество сборки Разрабатывает планировки участков	Экспертное наблюдение Тестирование Практическая работа Контрольная работа Экзамен Устный опрос

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
 - 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)
3. Условия реализации профессионального модуля
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

**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;	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.	-
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях	причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;	диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных

	<p>производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</p>	<p>нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</p> <p>правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;</p> <p>основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;</p> <p>объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию;</p>	<p>производств;</p> <p>организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</p> <p>регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;</p> <p>организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;</p> <p>оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания 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 практ. подготовки
Учебные занятия	132	56
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация МДК 04.01 в форме других форм контроля (5 сем.) МДК 04.01 в форме зачета с оценкой (6 сем.) УП 04.01 в форме зачета с оценкой ПП 04.01 в форме зачета ПМ.04 экзамен по модулю	14	-
Всего	296	200

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Производственная практика	
								Учебная практика	Производственная практика
ОК 01 ПК 4.1 ПК 4.2	Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования	138	56	132	132	-	6		
ПК 4.3	Учебная практика	72	72					72	
ПК 4.4	Производственная практика	72	72						72
ПК 4.5.	Промежуточная аттестация	14							
	Всего:	296	200	132	132	-	6	72	72

	6. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. 7. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №1. Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.	2	
	Практическое занятие №2. Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.	2	
	Практическое занятие №3. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).	2	
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования	Содержание:	4/6	
	1. Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие. 2. Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), трибодиагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д. 3. Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д. 4. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. 5. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования. 6. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 4. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков фрезерных, сверлильных и токарных групп.	2	
	Практическое занятие 5. Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.	2	
	Практическое занятие 6. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	2	

<p>Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. ГОСТ 27843-2006 Испытания станков. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.</p> <p>2. Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.</p> <p>3. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)</p> <p>4. Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем</p> <p>5. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.</p> <p>6. Регламентное и заявочное диагностирование.</p> <p>7. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.</p> <p>8. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.</p> <p>9. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 7. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.</p> <p>Практическое занятие 8. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.</p> <p>Практическое занятие 9. Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.</p>	<p>8/8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования		16/10	
<p>Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.</p> <p>2. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).</p> <p>3. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.</p>	<p>4/2</p> <p>4</p>	

	<p>4. Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.</p> <p>5. Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.</p> <p>6. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.</p> <p>7. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.</p> <p>8. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 10. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	2	
Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Содержание учебного материала:	6/6	
	1. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.	6	
	2. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ.		
	3. Особенности наладки станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.		
	4. Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
	5. Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
6. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 11. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ.	2	
	Практическое занятие 12. Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.	2	
	Практическое занятие 13. Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.	2	
Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание учебного материала:	6/2	
	1. Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.	6	
2. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.			
3. Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.			

	<p>4. Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.</p> <p>5. Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.</p> <p>6. Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 15. Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.	2	
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования		26/16	
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Содержание	8/6	
	1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.	8	
	2. 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).		
	3. Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.		
	4. Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.		
5. Планирование регламентированного технического обслуживания.			
6. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – Total Productive Maintenance). Цели ТРМ. ТРМ как часть системы бережливого производства.			
7. Восемь принципов ТРМ.			
8. Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 16. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.	4	
	Практическое занятие 17. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).	2	
Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ	Содержание	8/6	
	1. Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление	8	

	<p>ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и др.</p> <p>2. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.</p> <p>3. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.</p> <p>4. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.</p> <p>5. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 18. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.	2	
	Практическое занятие 19. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	4	
Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.	Содержание	10/4	
	<p>1. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».</p> <p>2. Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.</p> <p>3. Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.</p>	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 20. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта станка.	4	
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.		16/16	
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание учебного материала:	8/8	
	<p>1. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.</p> <p>2. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования.</p> <p>3. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.</p> <p>4. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования:</p>	8	

	<p>нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.</p> <p>5. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования</p> <p>6. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.</p> <p>7. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования.</p> <p>7. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.</p> <p>7. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 21. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.	4	
	Практическое занятие 22. Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.	4	
Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Содержание	8/8	
	<p>1. Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность.</p> <p>2. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.</p> <p>3. Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.</p> <p>4. Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования.</p> <p>5. Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей.</p> <p>6. Особенности комплектования сборочных деталей.</p>	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 23. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).	4	
	Практическое занятие 24. Определение срока службы детали (по вариантам).	4	
Учебная практика	Виды работ		
	<p>1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования.</p> <p>2. Изучение и ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.).</p>	72	
Производственная практика	Виды работ		
	<p>1.Выполнение диагностики сборочного оборудования.</p> <p>2.Выполнение наладки сборочного оборудования и станочной системы.</p>	72	

	3.Выполнение подналадки в процессе работы и технического обслуживание сборочного оборудования.		
	Промежуточная аттестация	14	
Всего		290	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием:

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол ученический одноместный, нерегулируемый	Мебель	основное	Стандартный	ПМ. 04
2.	Стул ученический на ножках	Мебель	основное	Стандартный	
3.	Стол учителя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло учителя на колесиках	Мебель	основное	Стандартный	
5.	Доска меловая (магнитно- маркерная)	Оборудование	основное	Стандартный	
6.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Мебель	основное	По технической документации	
7.	Проектор портативный	Оборудование	основное	По технической документации	
8.	Экран проекционный рулонный	Оборудование	основное	По технической документации	
9.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Оборудование	основное	По технической документации	
10.	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	Стандартный	
11.	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным видам программы	УМК	основное	Стандартный	

Мастерская «Участок станков с ЧПУ»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Шкаф инструментальный	Мебель	основное	Стандартный	ПМ.04
2.	Доска магнитно-маркерная	Оборудование	основное	Стандартный	
3.	Стол преподавателя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло	Мебель	основное	Стандартный	
5.	2- осевой универсальный токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом и осью С	Оборудование	специализированное	По технической документации	
6.	2- осевой универсальный токарный станок с ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
7.	Ноутбук	ТС	специализированное	По технической документации	
8.	МФУ (принтер, сканер, копир)	ТС	основное	По технической документации	
9.	Токарный станок с ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
10.	Фрезерный станок с ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	

Мастерская «Слесарная»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Шкаф инструментальный	Мебель	основное	Стандартный	ПМ.04
2.	Доска магнитно-маркерная	Оборудование	основное	Стандартный	
3.	Стол преподавателя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло	Мебель	основное	Стандартный	
5.	Монтажно-сборочный стол	Оборудование	специализированное	По технической документации	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
6.	Верстак, оборудованный слесарными тисками	Оборудование	специализированное	По технической документации	

Оснащенные базы практики соответствует программе практики

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248> (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102248>

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

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

4. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179> (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.2. Дополнительные источники

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5. ОК.01	Владеет профессиональной терминологией Умеет использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описывает характеристики изучаемых объектов и их взаимосвязей Описывает параметры изучаемых объектов Описывает алгоритмы выполнения трудовых действий Находите ошибок в документации Оптимизирует выбор структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Организует работы по устранению неполадок и отказов Планирует работ по наладке оборудования Организует и контролирует качество проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования Обучает персонал работе на оборудовании, выполнению должностных инструкций	Экспертное наблюдение Тестирование Практическая работа Контрольная работа Экзамен Устный опрос Презентация

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.05 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1	<ul style="list-style-type: none"> -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; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 2	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатуру 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. 	
ОК 3	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основы предпринимательской деятельности; – основы финансовой грамотности; – правила разработки бизнес-планов; – порядок выстраивания презентации; – кредитные банковские продукты 	

	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – презентовать бизнес-идею; – определять источники финансирования 		
ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности 	
ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 5.1	<ul style="list-style-type: none"> – организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов; 	<ul style="list-style-type: none"> – основы производственного менеджмента, методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения, основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства, 	<ul style="list-style-type: none"> - планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применения технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций;

ПК 5.2	<p>– оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</p>	<p>– основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения, основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения, виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства, виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p>- подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства;</p>
ПК 5.3	<p>– принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;</p>	<p>- факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий;</p>	<p>контроля качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологий</p>
ПК 5.4	<p>организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;</p>	<p>правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении;</p>	<p>- определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с</p>

		соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства;
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	174	92
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация		
Всего	318	236

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
ОК 01	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	162	90	152	152	-	22		
ПК 5.1.	Учебная практика	72	72					72	
ПК 5.2.	Производственная практика	72	72						72
ПК 5.3.	Промежуточная аттестация	12				12			
ПК 5.4.									
	Всего:	318	236	152	152		22	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля ПМ 05. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

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
1	2		3
МДК 05.0 1. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала		162/90	
Раздел 1 Управление деятельностью предприятия.			
Тема 1.1 Формирование организационной структуры подразделения	Содержание	14/8	ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 5.1
	1 Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая документация. Регламентация и департаментизация.	2	
	2 Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы.	2	
	3 Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа 1. Оформление оперативных документов	4	
	Практическая работа 2. Определение структуры организации промышленного предприятия (по вариантам)	4	
В том числе самостоятельная работа	-		
Тема 1.2 Планирование выполнения производственной программы	Содержание	22/8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 5.1
	1 Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса.	2	
	2 Выбор типа оборудования. Расчет количества основного оборудования.	2	
	3 Производственный цикл. Показатели технологичности изделий	2	
	4 Планирование выполнения производственной программы. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства.	2	
	5 Организация технологической подготовки производства Задачи технологической подготовки. Технологический процесс и его элементы.	2	
	6 Цели, задачи и стадии планирования. Принципы и методы планирования. Планирование себестоимости, прибыли и рентабельности. Нормативно – календарные расчеты в различных типах производства. Оперативное управление производством.	2	
	7 Баланс рабочего времени. Планирование численности персонала. Производительность труда: понятие, показатель производительности труда и методика их расчета, факторы повышения	2	

		производительности труда.		
		В том числе практических и лабораторных занятий	8	
		Практическая работа 3. Проектирование планировки участка производства	4	
		Практическая работа 4. Планирование выполнения производственной программы	4	
		В том числе самостоятельная работа	-	
Тема 1.3 Оперативное управление производством и технологическим подразделением	Содержание		22/8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	1	Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности).	2	
	2	Органы управления, понятие и классификация функций управления	2	
	3	Организация как объект менеджмента. Основные типы структур организации. Управленческий цикл. Методы управления.	2	
	4	Структура и процесс принятия управленческого решения. Риск при принятии решений	2	
	5	Цели и основные принципы стратегического управления. Этапы стратегического планирования. Типы стратегий управления персоналом.	2	
	6	Персонал предприятия: понятие, состав, виды классификации, характеристика. Коммуникации в системе управления. Основные элементы и этапы коммуникации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		8	
	Практическая работа 5. Расчет нормативов и норм труда		4	
	Практическая работа 6. Определение показателей производительности труда		4	
	В том числе самостоятельная работа		2	
	Составление структурной схемы управления машиностроительным предприятием			
Тема 1.4 Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»	Содержание		12/8	ОК, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6, ОК 03, ОК 06, ПК 5.2
	1	Понятие и оценка экономической эффективности в рамках подразделения	2	
	2	Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		8	
	Практическая работа 7. Оценка экономической эффективности деятельности подразделения		4	
	Практическая работа 8. Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения		4	
	В том числе самостоятельная работа		-	
Тема 1.5 Оформление финансовых документов, процессов и процедур	Содержание		16/12	ОК, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 5.2
	1	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	2	
	2	Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). Налоговые декларации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		12	
	Практическая работа 9. Изучение состава и содержания финансовых документов подразделения.		4	
	Практическая работа 10. Заполнение финансово-экономических документов предприятия.		4	

	Практическая работа 11. Разработка инструкций по делопроизводству для подразделения.	4	
	В том числе самостоятельная работа	-	
Тема 1.6 Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Содержание	12/8	ОК, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6 ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 5.3
	1 История развития системы ИСО 9001. Определение области применения системы менеджмента качества.	2	
	2 Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг. Управление документированной информацией	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа 12. Изучение систем менеджмента качества различных предприятий.	4	
	Практическая работа 13. Описание бизнеспроцессов подразделения	4	
	В том числе самостоятельная работа	-	
Тема 1.7 Разработка, внедрение и подтверждение системы менеджмента качества в подразделении	Содержание	8/4	ОК, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6 ОК 01, ОК 03, ПК 5.3
	1 Анализ состояния подразделений и организации в целом. Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов.	2	
	2 Обучение руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества. Сложности внедрения СМК. Тестирование СМК и внутренний аудит.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа 14. Разработка системы менеджмента качества	4	
	В том числе самостоятельная работа	-	
Тема 1.8 Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	Содержание	20/16	ОК, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6 ОК 07, ПК 5.4.
	1 Понятие «охрана труда». Нормативно-правовые основы охраны труда. Организация надзора и контроля за охраной труда в промышленности	2	
	2 Организация работы по охране труда на предприятии. Обеспечение безопасности технологического оборудования и основных производственных процессов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическая работа 15. Создание чертежа планировочного решения цеха механобработки для реализации технологического процесса изготовления детали	4	
	Практическая работа 65. Нанесение конструктивных элементов и размеров на планировочное решение	4	
	Практическая работа 17. Расстановка оборудования на чертеже планировочного решения	4	
	Практическая работа 18. Создание спецификации для планировочного решения	4	
	В том числе самостоятельная работа	-	
Тема 1.9 Защита окружающей среды	Содержание	16/8	ОК 07, ПК 5.4.
	1 Экологические опасности и их причины на производстве	2	
	2 Организация контроля за состоянием окружающей среды	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа 19. Определение источников и путей решения проблем загрязнения поверхностных вод промышленным предприятием	4	
	Практическая работа 20. Составление карты организации рабочего места оператора с ПУ	4	
	В том числе самостоятельная работа Составление презентации по теме защита окружающей среды	4	

Тема 1.10 Ресурсосбережение и бережливое производство	Содержание		20/12	ОК 07, ОК 09, ПК 5.4
	1	Бережливое производства, как модель повышения эффективности производства Внедрение модели бережливого производства на предприятии	2	
	2	Энергосбережение	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		12	
	Практическая работа 21. Установление связей между методами ресурсосбережения и видами ресурсов		6	
	Практическая работа 22. Составление таблицы «Мероприятия по энергосбережению на машиностроительном предприятии»		6	
	В том числе самостоятельная работа Составление презентации по теме ресурсосбережение и бережливое производство		4	
Учебная практика УП 05.01 Виды работ: 1. Организационная структура предприятия 2. Составление карт создания потока ценностей 3. Оценка показателей производительности труда 4. Формулирование запросов к кадровым службам по подбору и развитию персонала 5. Оценка наличия и потребности в материальных ресурсах 6. Визуализация рабочих заданий и инструкций 7. Оперативный контроль параметров планового задания 8. Оценка уровня компетентности и мотивации персонала 9. Определение потребностей в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач 10. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда 11. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями бережливого производства			72	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
Производственная практика ПП 05.01 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			72	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
Промежуточная аттестация			12	
Всего:			318	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

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

Мастерская «Участок станков с ЧПУ», «Слесарная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Грибов, В. Д., Экономика организации (предприятия) : учебник / В. Д. Грибов, В. П. Грузинов, В. А. Кузьменко. — Москва : КноРус, 2023. — 407 с. — ISBN 978-5-406-10330-2. — URL: <https://book.ru/book/944957> — Текст : электронный.

2. Гуреева М.А. Основы экономики машиностроения: учебное издание / Гуреева М.А. - Москва : Академия, 2023. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный

3. Иванов, И. Н. Организация производства : учебник для среднего профессионального образования / И. Н. Иванов [и др.] ; под редакцией И. Н. Иванова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16518-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544926>

4. Каледин, С. В. Финансовый менеджмент. Расчет, моделирование и планирование финансовых показателей / С. В. Каледин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-507-44586-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230453>

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

6. Хазбулатов, Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-46696-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316982>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4. ОК.01	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Планирование деятельности подразделения Составление профилей должности и отбор кандидатов на позиции квалифицированных рабочих и служащих Подготовка, участие в и проведение рабочих совещаний Подготовка аналитических отчетов и служебных записок Подготовка финансовых документов Оформление юридических документов Формирование и улучшение системы менеджмента качества Управление процессов контроля качества продукции и снижением выпуска бракованной продукции Организация и контроль соблюдения требований охраны труда Организация и контроль соблюдения требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды Внедрение принципов и методов концепции научной организации труда и бережливого производства	Экспертное наблюдение Тестирование Практическая работа Контрольная работа Экзамен Устный опрос Презентация Деловая игра

Приложение 1.6
к ОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ. 06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19149 ТОКАРЬ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ ТОКАРЬ»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоения вида деятельности «ВД 6. Изготовление деталей на токарных станках по стадиям технологического процесса (19149 Токарь 3 разряда).

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение

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 4	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности 	
ПК 6.1	<ul style="list-style-type: none"> - проверять исправность и работоспособность токарных станков; -выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков; -определять степень износа режущих инструментов; - затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом; - контролировать геометрические параметры резцов и свёрл 	<ul style="list-style-type: none"> устройство и правила эксплуатации токарных станков; - органы управления универсальными токарными станками; - порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков; - состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков; - порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для 	<ul style="list-style-type: none"> проведения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков

		<p>выполнения работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на токарных станках; - геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; - критерии износа режущих инструментов; - устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими; - способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл; - требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ; 	
ПК 6.2	<p>- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря, выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления, выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные</p>	<p>- устройство, назначение, правила эксплуатации универсальных приспособлений, применяемых на токарных станках, приемы и правила установки режущих инструментов;</p> <p>- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте</p>	<p>- поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;</p> <p>- настройки и наладки универсального токарного станка для обработки заготовок деталей с точностью</p>

	режущие инструменты осуществлять подготовку рабочего места, настройку и наладку универсального токарного станка для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля;	токаря;	размеров по 7 - 9 квалитетам
ПК 6.3	-производить настройку токарных станков для обработки заготовок с точностью по 7 - 9-му квалитету; -устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой;	- последовательность и содержание настройки токарных станков для изготовления деталей с точностью размеров по 7 - 9-му квалитету; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка	- настройки оптимальных режимов обработки различных изделий на токарных станках в соответствии с заданием;
ПК 6.4	-выполнять токарную обработку заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му квалитету; -устанавливать заготовки без выверки, устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм, определять визуально дефекты обработанных поверхностей; -выбирать средства контроля деталей с точностью размеров по 7 - 9-му квалитету, выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му квалитету; -выбирать вид калибра,	- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы, способы и приемы точения заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му квалитету; - способы и приемы обработки конических поверхностей, методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей, методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей; -выполнение технологических операций нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля; - виды и области	- обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на токарных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

	<p>выполнять контроль при помощи калибров, выбирать средства контроля наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, выполнять контроль наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля;</p> <p>-выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанных поверхностей, выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей, выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству;</p> <p>-анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству;</p> <p>-применять смазочно-охлаждающие жидкости, средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ.</p>	<p>применения калибров; устройство калибров и правила их использования, приемы работы с калибрами, виды и области применения средств контроля резьб, приемы работы со средствами контроля наружных и внутренних однозаходных треугольных резьб;</p> <p>-обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей, способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей, виды, устройство, назначение, правила применения и хранения средств контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7 - 14-му качеству;</p> <p>-назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей;</p> <p>-устройство, назначение, правила применения и хранения приборов и</p>	
--	---	--	--

		<p>приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей, способы контроля параметров шероховатости обработанной поверхности;</p> <p>-порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ;</p> <p>-основные виды дефектов деталей при токарной обработке при точении заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения;</p> <p>-правила и приемы установки заготовок без выверки, правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05мм;</p> <p>- опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;</p> <p>-виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках.</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	288	256
Теоретическое обучение	20	
Практические занятия	68	76
Курсовая работа (проект)	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 06.01 в форме экзамена	8	
УП 06. в форме дифференцированного зачета		
ПП 06. в форме дифференцированного зачета		
ПМ06. в форме квалификационного экзамена	12	
Всего	288	256

2.2. Структура профессионального модуля ПМ 06 Выполнение работ по профессии Токарь

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
ОК4, ПК6.1, ПК6.2, ПК6.3, ПК6.4	Раздел 1. Основы теории холодной обработке металлов.	98	76	88	88	-	12		
ОК4, ПК6.1, ПК6.2, ПК6.3, ПК6.4 ПК1.6	Учебная практика	72	72					72	
ОК 1, ОК2, ОК4, ОК4, ПК6.1, ПК6.2, ПК6.3, ПК6.4	Производственная практика	108	108						108
ОК4, ПК6.1, ПК6.2, ПК6.3, ПК6.4	Промежуточная аттестация	12	12						
	Всего:	290	268		88	-	12	72	108

2.3. Содержание профессиональному модулю ПМ. 06 Выполнение работ по профессии Токарь

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, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3
МДК 06.0 1. Выполнения работ по профессии Токарь			
Раздел 1 Основы теории холодной обработке металлов		20	
Тема 1.1 Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	<p>Содержание</p> <p>1 Гигиена труда. Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда. Физиологические основы трудового процесса. Режим рабочего дня обучающегося. Производственная санитария. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Первая помощь при несчастных случаях.</p> <p>2 Охрана труда. Условия труда. Государственный и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатации оборудования, установок и сооружений. Система стандартов по безопасности труда. Требования безопасности труда в механических цехах предприятия. Требования безопасности труда при токарных работах. Электробезопасность. Требования электробезопасности. Пожарная безопасность. Средства пожаротушения.</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	ОК4, ПК6.1, ПК6.2, ПК6.3, ПК6.4
Тема 1.2 Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при токарной обработке	<p>Содержание</p> <p>1 Основы теории резания, теплообразование при резании и его влияние на процесс обработки.</p> <p>2 Режущий инструмент для токарной обработки металлов</p> <p>3 Основные сведения о технологическом процессе механической обработки</p> <p>4 Контрольно-измерительный инструмент</p> <p>5 Способы обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей,</p> <p>6 Способы закрепления заготовок деталей</p> <p>7 Особенности установки сверл с цилиндрическим и коническим хвостовиком, Способы обработки конических поверхностей</p> <p>8 Способы обработки фасонных поверхностей</p> <p>9 Основные элементы резьбы, обозначение резьбы, Способы нарезания крепежной резьбы</p>	16	ОК4, ПК6.1, ПК6.2, ПК6.3, ПК6.4
Тема 1.3 Токарные станки, их эксплуатация и наладка	<p>Содержание</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1 Лабораторная работа 1. Станина станка. Передняя бабка; основные детали и механизмы.</p>	68	ОК4, ПК6.1, ПК6.2, ПК6.3, ПК6.4

		Ходовой винт и ходовой вал. Особенности конструкции.		
	2	Лабораторная работа 2. Пневматические устройства токарных станков, их назначение. Электродвигатели, применяемые на токарных станках, их назначение и расположение, технические характеристики и правила эксплуатации.		
	3	Лабораторная работа 3. Способы наладки станка на определенные режимы для выполнения основных токарных операций. Понятие о наладке кинематических цепей и оснастки для выполнения заданной технологической операции и переналадке металлорежущего станка.		
	4	Лабораторная работа 4. Основные операции наладки станков, выполняемые токарем. Последовательность работ при наладке токарного станка для обеспечения установленных требований по обработке наружных и внутренних цилиндрических поверхностей, торцов, пазов и канавок.		
	5	Лабораторная работа 5. Геометрические зависимости и расчетные формулы настройки станков при различных способах обработки конических поверхностей. Последовательность работ при наладке станка на обработку конуса. Точность расположения вершины и режущей кромки резца и геометрические параметры обработанного конуса. Рекомендуемые режимы резания при обработке конуса; настройка на них станка.		
	6	Лабораторная работа 6. Выбор и особенности заточки режущего инструмента.		
	7	Лабораторная работа 7. Способы наладки и подналадки на размер. Понятие об автоматическом регулировании на размер.		
	8	Лабораторная работа 8. Базирование необработанных и предварительно обработанных заготовок в приспособлениях; их фиксирование. Обзор различных конструкций приспособлений. Опорные поверхности, зажимные элементы. Приводы приспособлений		
	9	Лабораторная работа 9. Типовые конструкции приспособлений: самоцентрирующий токарный патрон, токарный патрон с независимым перемещением кулачков, цанговые патроны, патроны для сверл, консольные оправки, планшайбы, способы их регулирования.		
	10	Лабораторная работа 10. Подготовка станка к работе, проверка заземления и выполнение простейших работ на токарных станках. Организация рабочего места и приемов обслуживания оборудования.		
Учебная практика УП 06.01 Виды работ: - основные сведения о токарной обработке, обработка наружных цилиндрических поверхностей; - обработка цилиндрических отверстий; - нарезание крепежной резьбы; - техническое обслуживание токарно-винторезного станка; - комплексная зачетная работа.			72	ОК4, ПК6.1, ПК6.2, ПК6.3, ПК6.4
Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ 06 Виды работ: - основные сведения о токарной обработке, обработка наружных цилиндрических поверхностей; - обработка цилиндрических отверстий; - растачивание отверстий;			108	ОК4, ПК6.1, ПК6.2, ПК6.3, ПК6.4

- обработка конических поверхностей; - обработка фасонных поверхностей; - нарезание крепежной резьбы; - техническое обслуживание токарно-винторезного станка - комплексная работа.		
Промежуточная аттестация: экзамен		
Экзамен по модулю		
Всего:	288	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Лаборатория технологического оборудования и оснастки. Лаборатория процессов формообразования и инструмента.», оснащенный в соответствии с нижеприведённой таблицей.

Мастерская «Участок станков с ЧПУ»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Шкаф инструментальный	Мебель	основное	Стандартный	ПМ.06
2.	Доска магнитно-маркерная	Оборудование	основное	Стандартный	
3.	Стол преподавателя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло	Мебель	основное	Стандартный	
5.	2- осевой универсальный токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом и осью С	Оборудование	специализированное	По технической документации	
6.	2- осевой универсальный токарный станок с ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
7.	Ноутбук	ТС	специализированное	По технической документации	
8.	МФУ (принтер, сканер, копир)	ТС	основное	По технической документации	
9.	Токарный станок с ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	
10.	Фрезерный станок с ЧПУ	Оборудование	специализированное	По технической документации	

Мастерская «Слесарная»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Шкаф инструментальный	Мебель	основное	Стандартный	ПМ.06
2.	Доска магнитно-маркерная	Оборудование	основное	Стандартный	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
3.	Стол преподавателя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло	Мебель	основное	Стандартный	
5.	Монтажно-сборочный стол	Оборудование	специализированное	По технической документации	
6.	Верстак, оборудованный слесарными тисками	Оборудование	специализированное	По технической документации	

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ГОСТ 3.1105-84 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения.

2. ГОСТ 3.1118-82 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Формы и правила оформления маршрутных карт.

3. ГОСТ 3.1502-85 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технический контроль.

4. ГОСТ 3.1702-79 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Обработка резанием.

5. Библиотека инструментальщика [Электронный ресурс] Copyright © 2007-2021 - Режим доступа: <http://www.info.instrumentmr.ru>, свободный

6. Кузнецов В.А. Технологические процессы машиностроительного производства : Учебное пособие для студ.сред.проф.образования/ В.А Кузнецов, Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Пыжов Р.В. под ред. Кузнецова В.А. – Москва : Изд-во Форум, 2017.-358с.

7. Локтев, А. Д., Гущин, И. Ф., Батуев, В. А. и др. Общемашиностроительные нормативы режимов резания. В 2-х томах. – М.: Машиностроение, 1991. — 640 с: ил. <https://www.chipmaker.ru/files/file/13398>

8. Маслов, А. Р. Технологическая оснастка для высокоэффективного резания: учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0987-3, 978-5-4497-0848-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102246> (дата обращения: 24.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102246>

9. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248> (дата обращения: 24.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102248>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 1. - М.: Машиностроение, 1974. - 406 с.

2. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. Серийное производство. – М.: Машиностроение, 1974. - 425 с.

3. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на протяжных станках. Массовое, крупносерийное, серийное, мелкосерийное и единичное производство. - М.: Машиностроение, 1969. - 406 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 6.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках.	- проведения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков	- экспертное наблюдение выполнения практических работ экспертная оценка защиты практических работ -экспертная оценка процесса оформления технологической документации
ПК 6.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках в соответствии с полученным заданием.	поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря; -настройки и наладки универсального токарного станка для обработки заготовок деталей с точностью размеров по 7 - 9 квалитетам	- экспертная оценка защиты практических работ
ПК 6.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на токарных станках в соответствии с заданием.	- настройки оптимальных режимов обработки различных изделий на токарных станках в соответствии с заданием;	- экспертное наблюдение выполнения практических работ - экспертная оценка защиты практических работ -экспертная оценка процесса оформления технологической документации
ПК 6.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на токарных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией.	- обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на токарных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	- экспертное наблюдение выполнения практических работ - экспертная оценка защиты практических работ
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	– эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы;	-экспертная оценка проектной деятельности обучающегося

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.07 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ
27534 ЧЕРТЕЖНИК-КОНСТРУКТОР»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.07 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ
27534 ЧЕРТЕЖНИК-КОНСТРУКТОР»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: формирование у обучающихся знаний и умений в соответствии с планируемыми результатами освоения.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

Данная программа может быть использована для разработки адаптированной образовательной программы профессионального обучения с ограниченными возможностями здоровья при соблюдении условий, без которых невозможно или затруднительно освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Связь образовательной программы с профессиональными стандартами

Наименование профессионального стандарта	Наименование обобщенной трудовой функции и трудовой функции	Уровень квалификации
40.059 Промышленный дизайнер	Вспомогательная деятельность при проектировании продукции (изделия) и создании элементов промышленного дизайна	5
	Выполнение отдельных работ по эскизированию, трехмерному (твердотельному и поверхностному) моделированию	

На основе анализа профессионального стандарта определены профессиональные компетенции:

ПК 7.1 Выполнять чертежи деталей, чертежи общего вида, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры.

ПК 7.2 Оформлять чертежи

ПК 7.3 Выполнять спецификации, различные ведомости и таблицы

ПК 7.4. Вычерчивать сборочные чертежи и выполнять их детализовку.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

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;	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.	-
ПК 7.1.	Составлять и использовать в работе документацию, выполненную согласно Единой системе конструкторской документации (ЕСКД)/стандартам Международной организации по стандартизации	Основные приемы создания эскизов Свойства современных материалов Программное обеспечение и программные продукты для построения чертежей для ЕСКД	Сбор исходных данных для проектирования продукции и (или) элементов промышленного дизайна
ПК 7.2.	Подготавливать трехмерные модели для выполнения рабочих чертежей Выполнять чертежи с применением компьютерных программ Использовать программное обеспечение для работы с информацией (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения, приложения для визуального представления данных) на уровне опытного пользователя Оформлять чертежи, делать необходимые надписи и проставлять условные обозначения.	Основы конструирования Методы и средства выполнения чертежно-конструкторских работ Номенклатуру конструкторских документов Единую систему конструкторской документации	Создание компьютерных моделей продукции (изделия) с помощью специальных программ моделирования (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) Разработка конструкторской документации (требуемого уровня проработки) с использованием в качестве источника информации предоставленных трехмерных моделей Оформлять чертежи.
ПК 7.3.	Составлять схемы, спецификации, различные ведомости и таблицы. Вносить принятые в процессе разработки	Стандарты, технические условия и инструкции по оформлению чертежей и другой конструкторской документации	Выполнять спецификации, различные ведомости и таблицы Выполнять эскизы

	изменения в конструкторскую документацию и составляет извещения об изменениях.		деталей простых конструкций.
ПК 7.4.	<p>Вычерчивать чертежи деталей, сборочные чертежи, чертежи общего вида, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию.</p> <p>Выполнять детализацию сборочных чертежей, несложные технические расчеты по исходным данным в соответствии с разработанными программами и методиками или типовыми расчетами.</p>	<p>Основные характеристики применяемых материалов</p> <p>Технологию изготовления и условия технической эксплуатации разрабатываемых изделий</p> <p>Основы технического черчения, инструменты и приспособления, применяемые при черчении</p>	<p>Выполнять чертежи деталей, чертежи общего вида, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры.</p> <p>Вычерчивать сборочные чертежи и выполнять их детализацию</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	82	60
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	8	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация МДК 07.01 в форме зачета с оценкой УП 07.01 в форме зачета с оценкой ПП 07.01 в форме зачета ПМ.07 квалификационный экзамен	18	
Всего	288	240

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
ОК 01 ПК 7.1. ПК 7.2. ПК 7.3. ПК 7.4.	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 27534 Чертежник-конструктор	90	60	90	82	-	8		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	288	240	96	82	-	8	72	108

2.3. Содержание профессионального модуля ПМ.07 Выполнение работ по профессии 27534 чертежник-конструктор

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 27534 Чертежник-конструктор		22	
МДК 07.01 Технология выполнения работ по профессии 27534 Чертежник-конструктор			
Тема 1.1. Правила оформления чертежей деталей. Стандарты ЕСКД и ISO	Содержание	14/0	
	Чтение чертежей тел вращения. Правила оформления чертежей деталей Конструирование элементов вала, согласно ГОСТ. Конструирование элементов зубчатого колеса, согласно ГОСТ	14	ОК 01 ПК 7.1. ПК 7.2. ПК 7.3. ПК 7.4.
Тема 1.2. Правила оформления сборочных чертежей	Содержание	8/0	
	Чтение сборочных чертежей изделия. Редукторы Правила оформления спецификации.	8	ОК 01 ПК 7.1. ПК 7.2. ПК 7.3. ПК 7.4.
Тема 1.3. Принцип и порядок создания 3D моделей	Содержание:	0/10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Основные понятия и принцип работы в специализированном программном продукте. Интерфейс Создание простых моделей изделий. Вилка Создание различных моделей: втулка, ролик, база	2 4 4	ОК 01 ПК 7.1. ПК 7.2. ПК 7.3. ПК 7.4.
Тема 1.4. Виртуальная сборка типовых сборочных единиц	Содержание	0/18	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Принципы виртуальной сборки изделий Создание сборки ролика из моделей и стандартных изделий библиотеки САПР Выполнение полной сборки модели насоса, с применением стандартных изделий библиотеки САПР Выполнение полной сборки модели редуктора, с применением стандартных изделий библиотеки САПР	18	ОК 01 ПК 7.1. ПК 7.2. ПК 7.3. ПК 7.4.
Тема 1.5 Создание сборочных чертежей на основе 3D сборки	Содержание	0/26	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Создание сборочного чертежа ролика: виды, разрезы, сечения. Создание спецификации, простановка позиций (ролик)	26	ОК 01 ПК 7.1.

	<p>Корректировка спецификации, позиций в сборочном чертеже, корректировка сборочного чертежа (ролик)</p> <p>Создание сборочного чертежа насоса: виды, разрезы, сечения.</p> <p>Создание спецификации, простановка позиций (насос)</p> <p>Корректировка спецификации, позиций в сборочном чертеже, корректировка сборочного чертежа (насос)</p> <p>Создание сборочного чертежа редуктора: виды, разрезы, сечения.</p> <p>Создание спецификации, простановка позиций (редуктор)</p> <p>Корректировка спецификации, позиций в сборочном чертеже, корректировка сборочного чертежа (редуктор).</p>		<p>ПК 7.2.</p> <p>ПК 7.3.</p> <p>ПК 7.4.</p>
Тема 1.6 Создание конструкторских чертежей деталей на основе 3D моделей	<p>Содержание</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Создание детализовки вала сборочной модели редуктора. Выполнение необходимых разрезов, выносных элементов.</p> <p>Простановка размеров, допусков формы и расположения поверхностей, шероховатостей. Оформление чертежа.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Создание детализовки крышки подшипника сборочной модели редуктора. Выполнение необходимых разрезов, выносных элементов.</p> <p>Простановка размеров, допусков формы и расположения поверхностей, шероховатостей. Оформление чертежа.</p>	<p>0/6</p> <p>6</p> <p>6</p>	<p>ОК 01</p> <p>ПК 7.1.</p> <p>ПК 7.2.</p> <p>ПК 7.3.</p> <p>ПК 7.4.</p> <p>ОК 01</p> <p>ПК 7.1.</p> <p>ПК 7.2.</p> <p>ПК 7.3.</p> <p>ПК 7.4.</p>
Учебная практика	<p>Виды работ:</p> <p>Организация рабочего места чертёжника-конструктора, техника безопасности и производственная санитария при выполнении чертёжных работ;</p> <p>Освоение приемов снятия с натуры эскизов простых конструкций деталей, изделий;</p> <p>Вычерчивания сборочных чертежей, чертежей общего вида, габаритных чертежей по эскизам или с натуры, а также другой конструкторской документации;</p> <p>Освоение приемов оформления чертежей: выполнения минимально необходимого количества изображений,</p> <p>Проставления условных обозначений и размеров, нанесения необходимых надписей</p> <p>Освоение приемов вычерчивания сборочных чертежей, чертежей общего вида, габаритных чертежей по эскизам или с натуры, а также другой конструкторской документацию;</p> <p>Освоение приемов выполнения детализовки сборочных чертежей; оформления чертежей: выполнения минимально необходимого количества изображений,</p> <p>Проставления условных обозначений и размеров, нанесения необходимых надписей</p>	72	<p>ОК 01</p> <p>ПК 7.1.</p> <p>ПК 7.2.</p> <p>ПК 7.3.</p> <p>ПК 7.4.</p>
Производственная практика	<p>Виды работ:</p> <p>Под руководством более квалифицированного специалиста выполнение эскизов и рабочих чертежей по конструированию изделий;</p> <p>Вычерчивание сборочных чертежей, чертежей общего вида, габаритных и монтажных чертежей по эскизам или с натуры, а также другой конструкторской документации;</p>	108	<p>ОК 01</p> <p>ПК 7.1.</p> <p>ПК 7.2.</p> <p>ПК 7.3.</p> <p>ПК 7.4.</p>

	<p>Снятие с натуры эскизов простых конструкций деталей, изделий;</p> <p>Выполнение детализовки сборочных чертежей, несложных технических расчетов по исходным данным в соответствии с разработанными программами и методиками или типовыми расчетами;</p> <p>Составление схем, спецификаций, различных ведомостей и таблиц;</p> <p>Внесение принятых в процессе разработки изменения в конструкторскую документацию;</p> <p>Составление извещения об изменениях;</p> <p>Оформление чертежей: выполнение минимально необходимого количества изображений,</p> <p>Проставление условных обозначений и размеров, выполнение необходимых надписей;</p> <p>Выполнение чертежей с натуры и эскиза детали в программном продукте «Компас 3D»;</p> <p>Построение 3D модели в программном продукте «Компас 3D»</p>		
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой, квалификационный экзамен	18	
Всего		288	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрено следующие специальные помещения:

Лаборатория «Информационные технологии в планировании производственных процессов»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол ученический	Мебель	основное	Стандартный	ПМ.07
2.	Стул ученический	Мебель	основное	Стандартный	
3.	Стол преподавателя	Мебель	основное	Стандартный	
4.	Кресло преподавателя	Мебель	основное	Стандартный	
5.	Доска магнитно-маркерная	Оборудование	основное	Стандартный	
6.	Автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в интернет	Оборудование	специализированное	По технической документации	
7.	Автоматизированное рабочее место ученика с выходом в интернет	Оборудование	специализированное	По технической документации	
8.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Оборудование	основное	По технической документации	
10.	Интерактивный дисплей	ТС	специализированное	По технической документации	

Программное обучение:

- профессиональный программный продукт КОМПАС 3D (лицензия).

Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол ученический	Мебель	основное	Стандартный	ПМ.07
2.	Стул ученический	Мебель	основное	Стандартный	

3.	Стол преподавателя	Мебель	основное	Стандартный
4.	Кресло преподавателя на колесиках	Мебель	основное	Стандартный
5.	Доска магнитно-маркерная	Оборудование	основное	Стандартный
6.	Автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в интернет	Оборудование	специализированное	По технической документации
7.	Автоматизированное рабочее место ученика с выходом в интернет	Оборудование	специализированное	По технической документации
8.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Оборудование	основное	По технической документации
9.	Интерактивный дисплей	ТС	основное	По технической документации

Оснащенные базы практики

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ГОСТ 2.109-73 . Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЧЕРТЕЖАМ: дата введения 1974-07-01/ Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР.- Издание официальное.- Москва: межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1973 - 38 с.

2. ГОСТ 2.052-2006. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ ИЗДЕЛИЯ: дата введения 2006-09-01 / Федеральное государственное унитарное предприятие Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ), Автономная некоммерческая организация Научно-исследовательским центром CALS-технологий «Прикладная логистика» (АНО НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика») – Издание официальное.- Москва: межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2006 - 15 с.

3 . Горельская, Л. В. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 183 с. — ISBN 978-5-4488-0689-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91870.html> (дата обращения: 14.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Ваншина, Е. А. Инженерная графика: практикум для СПО / Е. А. Ваншина, А. В. Кострюков, Ю. В. Семагина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-4488-0693-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91869.html> (дата обращения: 14.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.2. Дополнительные источники

1. Компьютерная графика и мультимедиа (<http://cgm.computergraphics.ru/>)
2. АСКОН, официальный сайт <https://kompas.ru/publications/video/>: доступ свободный (дата обращения 14.06.2023)
3. Азбука КОМПАС-3D. ЗАО АСКОН [Электронный ресурс] – М, 2018 – 451 с. (дата обращения 14.06.2023)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК.01	<p>Владеет профессиональной терминологией.</p> <p>Умеет использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.</p> <p>Собирает исходные данные для проектирования продукции и (или) элементов промышленного дизайна.</p> <p>Создает компьютерные модели продукции (изделия) с помощью специальных программ моделирования (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации).</p> <p>Разрабатывает конструкторскую документацию (требуемого уровня проработки) с использованием в качестве источника информации предоставленных трехмерных моделей.</p> <p>Оформляет чертежи.</p> <p>Выполняет спецификации, различные ведомости и таблицы.</p> <p>Выполняет эскизы деталей простых конструкций.</p> <p>Выполняет чертежи деталей, чертежи общего вида, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры.</p> <p>Вычерчивает сборочные чертежи и выполняет их детализовку.</p>	Экспертное наблюдение Тестирование Практическая работа Контрольная работа Экзамен Устный опрос