

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Шатурский энергетический техникум»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения**

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»	2
«ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»	33
«ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»	56
«ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»	80
«ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»	210
«ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	234

**2024 г.
Г.О. Шатура**

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	
.....	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
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 планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3.	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- применение конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - выбор вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; - составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектировании технологических операций; - выбор способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; - инструменты и инструментальные системы; - выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектировании технологических операций в машиностроительном производстве;
уметь	- читать чертежи и требования к деталям согласно их служебному назначению, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; - проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; - классификация, назначение и область применения режущих инструментов; - выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;
знать	- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;

	- виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку; - порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; - классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз; - классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования; - методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; - основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, 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 ¹ , в том числе:	454	288
<i>теоретические занятия</i>	140	-
<i>практические и лабораторные занятия</i>	72	72
<i>консультации</i>	2	-
Курсовая работа (проект)	26	
Самостоятельная работа	22	-
Практика, в т.ч.:	216	21
учебная	108	108
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 01 в форме экзамена</i>	12	12
Всего	490	288

¹ Пункт 28 приказа 762. Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы) (при освоении программ подготовки специалистов среднего звена), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

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 ²	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Раздел 1. Технологические процессы изготовления деталей машин	228	108	156	80	36	2	26	12	0	72	-
	Раздел 2. Технология механической обработки изготовления деталей машин с помощью автоматизированного проектирования	142	72	106	60	36	-	-	10	0	36	-
	Учебная практика ³		-	-								-
	Производственная практика	108	108	-							-	108
	Промежуточная аттестация	12	-	-						12	-	-
	Всего:	490	X	262	140	36	2	26	22	12	108	108

1.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2		3		
МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин			156/36		
Раздел 1. Система классификации деталей машиностроения					
Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.	Содержание		12/6	ОК 01	Уо 01.01-
	1.	Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки. Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения. Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями.		ОК 02	Уо 01.06
	2.	Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий группы тел вращения. Классификатор ЕСКД, 71-72 классы. Валы, оси, втулки, диски, детали передач.		ОК 03	Зо 01.01-
	3.	Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий, не относящихся к телам группе тел вращения. 73-76 классы. Корпусные детали, плоскостные детали, детали 75 класса, детали технологической оснастки, инструмента.		ОК 04	Зо 01.04
	В том числе, практических занятий		6	ОК 05	Уо 02.01-
	1.	Разработка рабочих чертежей деталей согласно техническому заданию на основе кодов классов и групп деталей и эскизов		ОК 06	Уо 02.03
		ОК 07		Зо 02.01	
			ОК 09	Зо 02.02	
				ПК 1.1	Уо 03.01-
				ПК 1.2.	Зо 03.01
				ПК 1.3.	Зо 03.02
				ПК 1.4.	Уо 04.01
				ПК 1.5.	Зо 04.01
				ПК 1.6.	Уо 05.01
					Зо 05.01

		типовых деталей иллюстрированного определителя деталей ЕСКД (71 класс).			Уо 06.01
	2.	Сборка и разборка узлов машин и механизмов. Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма.			Уо 06.02
	3.	Анализ технических характеристик редукторов различных типов, конструкторско-технологических параметров деталей, входящих в состав редуктора.			Зо 06.01- Зо 06.03
Тема 1.2. Общие сведения о производственном и технологическом процессах.	Содержание		8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09	Уо 07.01- Уо 07.03
	1.	Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций.			Зо 07.01- Зо 07.03
	2.	Массовое, серийное и индивидуальное производство. Основные технологические признаки. Себестоимость производства продукции. Экономические показатели производственного процесса.			Уо 08.01
	3.	Концентрация и дифференциация технологических операций. Планировка участков цехов на основе объединения деталей в отдельные группы.			Уо 08.02
	4.	Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.			Зо 08.01 Зо 08.02
	В том числе, практических занятий		4	ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6.	Уо 09.01
	1.	Изучение типового технологического процесса производства деталей типа "Вал". Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций и экономические параметры.			Уо 09.02
	2.	Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.			Уо 09.03
					Зо 09.01 Зо 09.02
					Н 1.1.01 У 1.1.01
					У 1.1.02
					З 1.1.01
					З 1.1.02
					Н 1.2.01
					У 1.2.01
					З 1.2.01
					З 1.2.02
					Н 1.3.03
					У 1.3.01
					У 1.3.02
					З 1.3.01
					З 1.3.02

					З 1.3.03 Н 1.4.01 У 1.4.01 З 1.4.01- З 1.4.03 Н 1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01- З 1.5.03 Н 1.6.01 У 1.6.01 З 1.6.01- З 1.6.04
Раздел 2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин					
Тема 2.1. Анализ конструкторской документации на технологичность.	Содержание		6/2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01- Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01
	1.	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.			
	2.	Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов. Параллельность и перпендикулярность поверхностей, сквозные отверстия. Использование многошпиндельных сверлильных головок. Технологичность резьб. Унификация и сокращение номенклатуры деталей.			
	В том числе, практических занятий				
	1.	Анализ на технологичность деталей типа "Вал".			
	2.	Анализ на технологичность деталей типа "Корпус".			
Тема 2.2. Последовательность	Содержание		10/2	ОК 01	
	1.	Основы организации и управления процессом технологической			

разработки технологических процессов изготовления деталей машин		подготовки. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска.		ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09	Зо 05.01 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01-
	2.	Технологическая документация. Спецификация, операционные карты сборки и обработки деталей, карты контроля, инструментальные карты, ведомость трудоемкости.		ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6.	Зо 07.03 Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 1.1.01 У 1.1.01 У 1.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 Н 1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.01 З 1.2.02 Н 1.3.03 У 1.3.01 У 1.3.02
	3.	Составление карт техпроцесса обработки деталей. Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты, расчетные данные, режимы резания, время обработки.			
	4.	Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77 «Детали приборов высокоточные металлические. Стабилизация размеров термической обработкой. Типовые технологические процессы (с Изменением №1, с Поправкой)».			
	5.	Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.			
	6.	Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.			
	В том числе, практических занятий		2		
	1.	1. Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной			

		операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86			З 1.3.01
	2.	Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86.			З 1.3.02 З 1.3.03
Тема 2.3. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства	Содержание		10/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09	Н 1.4.01
	1.	Заготовки деталей машин, виды и методы получения. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Учет типа производства.			У 1.4.01
	2.	Способы изготовления заготовок из проката и поковок. Свободная ковка, горячая и холодная штамповка.			З 1.4.01- З 1.4.03
	3.	Подготовительные операции при обработке заготовок. Правка и калибровка прутковых заготовок. Отрезка заготовок. Центровка заготовок и обработка торцев.			Н 1.5.01 У 1.5.01
	4.	Способы изготовления отливок. Литье в кокиль, литье под давлением, точное литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы. Изготовление заготовок из неметаллических материалов. Производство заготовок методами аддитивных технологий.			З 1.5.01- З 1.5.03
	5.	Особенности выбора заготовок для деталей типа тел вращения . Разбор на примерах.			Н 1.6.01
	6.	Особенности выбора заготовок для деталей не типа тел вращения. Разбор на примерах.			У 1.6.01
	В том числе, практических занятий		4	ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6.	З 1.6.01- З 1.6.04
	1.	Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).			
	2.	Оценка материалоемкости и других факторах себестоимости производства изделий по данным о выбранных видах заготовок.			
Тема 2.4. Порядок	Содержание			ОК 01-	Уо 01.01-

расчёта припусков на механическую обработку	1.	Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски. Факторы, влияющие на величину припуска. Расчетно-аналитический метод определения припусков. Табличный метод определения припусков	4/2	ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6.	Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01- Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03	
	В том числе, практических занятий		2			
	1.	Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.				
	2.	Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.				
Тема 2.5. Выбор баз при обработке заготовок	Содержание		8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6.	Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03	
	1.	Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз. Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Рекомендации по выбору базирующих поверхностей. Погрешности установки.				
	2.	Влияние базирования на точность обработки. Приспособления общего назначения. Приспособления специальные. Размерные цепи при базировании. Базирование деталей типа тел вращения. Базирование плоских деталей. Расчет погрешностей.				
	В том числе, практических занятий		4			
	1.	Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента.				
	2.	Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей.				
	3.	Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок				
	Тема 2.6. Изучение принципов выбора оборудования,	Содержание				10/8
1.		Расчёт параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы				

оснастки, инструмента и режимов резания		резания. Виды и характеристики смазочно-охлаждающих технологических средств.		ОК 03	Зо 09.01
	2.	Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт размеров режущего инструмента.		ОК 04	Зо 09.02
	3.	Классификация инструментальных материалов. Выбор инструмента для обработки стали. Выбор инструмента для обработки нержавеющей стали и чугуна.		ОК 05	Н 1.1.01
	4.	Выбор инструмента для обработки цветных металлов и сплавов. Выбор инструмента для обработки жаропрочных материалов и материалов повышенной твердости		ОК 06	У 1.1.01
	5.	Выбор инструмента для обработки неметаллических материалов		ОК 07	У 1.1.02
	6.	Типовое оборудование для производства деталей типа тел вращения. Универсальные станки, станки с ЧПУ, автоматы и полуавтоматы.		ОК 09	З 1.1.01
	7.	Типовое оборудование для производства корпусных деталей. Виды и технические характеристики.			З 1.1.02
	8.	Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации. Подбор технологической оснастки.		ПК 1.1	Н 1.2.01
	В том числе, практических занятий			ПК 1.2.	У 1.2.01
	1.	Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители).		ПК 1.3.	З 1.2.01
	2.	Оценка износа режущих инструментов		ПК 1.4.	З 1.2.02
	3.	Практические занятия по выбору режущего инструмента (в		ПК 1.5.	Н 1.3.03
				ПК 1.6.	У 1.3.01
				У 1.3.02	

		8		З 1.3.01
				З 1.3.02
				З 1.3.03
				Н 1.4.01
				У 1.4.01
				З 1.4.01-
				З 1.4.03
				Н 1.5.01
				У 1.5.01
				З 1.5.01-
				З 1.5.03
				Н 1.6.01
				У 1.6.01
				З 1.6.01-
				З 1.6.04

		соответствии с индивидуальными заданиями)			
	4.	Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства.			
	5.	Изучение каталогов технологической оснастки. Подбор для единичного и серийного производства.			
Тема 2.7. Основы планирования и организации производственного процесса.	Содержание		10/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6.	
	1.	Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков. Компонировочный план цеха.			
	2.	Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу. Нормы расположения оборудования. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие сборочные цехи.			
	3.	Разработка проекта участка механического цеха и планировки рабочего места. Анализ исходных данных: характеристика программы участка, расчёт трудоёмкости изготовления детали, расчёт количества технологического оборудования участка.			
	4.	Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчёт межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок. Планировка поточных линий. Общие рекомендации по выбору ширины проездов.			
	5.	Определение состава и численности персонала, работающего на участке. Обоснование принципа оснащения рабочих мест: размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания. Основные технико-экономические показатели работы участка			

	В том числе, практических занятий		4		
	1.	Составление характеристики программы участка механического цеха.			
	2.	Расчёт количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке.			
		Самостоятельная работа	12		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			0		
МДК.01.02 Технология механической обработки изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования.			106/36		
Раздел 3. Типовые технологические процессы изготовления различных деталей машин					
Тема 3.1. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения	Содержание		8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01- Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01-
	1.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей. Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов. Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки цилиндрических поверхностей.			
	2.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов.			
	3.	Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.			
	4.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления втулок.			
	5.	Характеристики и конструкторско-технологические признаки дисков, колец, крышек. Требования к технологичности, материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.			
	6.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления дисков, колец, крышек.			

	7.	Особенности обработки тонкостенных деталей и деталей с габаритными размерами более 500 мм.	4		Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 1.1.01 У 1.1.01 У 1.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 Н 1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.01 З 1.2.02 Н 1.3.03 У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 Н 1.4.01 У 1.4.01 З 1.4.01-
	В том числе, практических занятий				
	1.	Разработка типового маршрута изготовления вала с основными операциями механической обработки			
	2.	Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента			
	3.	Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента			
Тема 3.2. Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей	Содержание		4/2	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6.	
	1.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки плоскостных деталей, рычажных и тяговых деталей. Требования к технологичности.			
	2.	Методы обработки рычагов. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.			
	В том числе, практических занятий		2		
	1.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.			
	2	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов.			
	Содержание				4/2
1.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки зубчатых колес. Требования к технологичности.				
2.	Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес.				
3.	Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.				
4.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления прямозубых шестерней, косозубых шестерней, шевронных колес.				
5.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления				

		шестерней с внутренним зацеплением, червячных колес, секторных шестерней.		ОК 09	З 1.4.03 Н 1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01- З 1.5.03 Н 1.6.01 У 1.6.01 З 1.6.01- З 1.6.04
	6.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с круговыми зубьями, конических шестерней и зубчатых реек.		ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3.	
	В том числе, практических занятий		2	ПК 1.4.	
	1.	Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерени.		ПК 1.5.	
	2.	Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса.		ПК 1.6.	
Тема 3.4. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	Содержание		4/2	ОК 01	
	1.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки корпусных деталей. Требования к технологичности. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки плоских и цилиндрических поверхностей.		ОК 02	
	2.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей коробчатой формы, с гладкими внутренними цилиндрическими поверхностями (длина больше диаметра), деталей сложной пространственной геометрической формы.		ОК 03	
	3.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей с направляющими поверхностями, кронштейнов, угольников, стоек и крышек.		ОК 04	
	В том числе, практических занятий		2	ОК 05	
	1.	Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.		ОК 06	
				ОК 07	
Тема 3.5. Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового	Содержание		4/2	ОК 09	
	1.	Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности.		ПК 1.1- ПК 1.6.	
	2.	Основные методы обработки деталей из листового материала:			

материала		лазерная и плазменная резка, рубка, гибка, координатная пробивка.	2		
	3.	Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента			
	В том числе, практических занятий				
	1.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.			
	2.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления коробчатых и профильных деталей из листового материала.			
Раздел 4. Особенности проектирования, оформления и назначения технологических режимов различных технологических операций					
Тема 4.1. Обработка отверстий и резьбовых соединений	Содержание		12/6	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01- Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03
	1.	Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках.			
	2.	Обработка отверстий на строгальных и протяжных станках. Инструмент, режимы резания и техническое нормирование			
	3.	Нарезание наружной и внутренней резьбы.			
	4.	Фрезерование наружной и внутренней резьбы, накатывание резьбы.			
	В том числе, практических занятий		6		
	1.	Выполнение расчетов режимов резания сверлением.			
	2.	Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании.			
	3.	Выполнение расчетов режимов при резьбонарезании.			
Тема 4.2. Обработка поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках.	Содержание		4/2	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6.	
	1.	Обработка плоскостей на строгальных и долбежных станках. Обработка плоскостей на протяжных станках.			
	2.	Обработка плоскостей на фрезерных станках.			
	3.	Обработка плоскостей на шлифовальных станках.			
	В том числе, практических занятий		2		
	1.	Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами			
Тема 4.3.	Содержание		4/2	ОК 01-	

Специфические методы обработки: электроэрозионная обработка, обработка давлением.	1.	Особенности электроэрозионной обработки материалов.	2	ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6.	Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 08.01	
	2.	Особенности лазерной обработки материалов.				
	В том числе, практических занятий					
	1.	Назначение операций электроэрозионной и лазерной обработки при составлении маршрута изготовления деталей.				
Тема 4.4. Термическая и химическая обработка	Содержание		6/4	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6.	Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 1.1.01 У 1.1.01 У 1.1.02 З 1.1.01 З 1.1.02 Н 1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.01 З 1.2.02 Н 1.3.03	
	1.	Принципы термической, химико-термической и электрохимической обработки материалов.				
	2.	Контроль параметров качества химико-термической обработки				
	В том числе, практических занятий		4			У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 Н 1.4.01 У 1.4.01
	1.	Назначение операций азотирования, цементации, нитроцементации, цианирования и технических требований при изготовлении различных деталей.				
	2.	Назначение операций цинкования, алитирования, борирования, хромирования и технических требований при изготовлении различных деталей.				
	3.	Назначение операций электрохимической обработки и технических требований при изготовлении различных деталей.				
	4.	Назначение операций отжига, закалки и отпуска при составлении маршрута изготовления деталей.				
	5.	Назначение операций нормализации, старения и охлаждения при составлении маршрута изготовления деталей.				
Тема 4.5. Аддитивные технологии	Содержание		10/6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 Н 1.4.01 У 1.4.01	
	1.	Введение в аддитивные технологии. История появления аддитивных технологий. Различие между аддитивным производством и обработкой заготовок на станках с ЧПУ. Терминология аддитивного производства, определения, понятия.				
	2.	Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве. Классификация аддитивных				

		технологий по различным признакам. Классификация материалов, используемых в установках аддитивного производства.		ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6.	З 1.4.01- З 1.4.03 Н 1.5.01 У 1.5.01 З 1.5.01- З 1.5.03 Н 1.6.01 У 1.6.01 З 1.6.01- З 1.6.04
3.	Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий.				
4.	Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий				
5.	Технологии и оборудование для «выращивания» из металла: beddeposition, directdeposition. Технологии и машины послойного синтеза из металлопорошковых композиций. Показатели, настраиваемые на принтере и влияющие на качество поверхности изделия.				
В том числе, практических занятий		6			
1.	Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства.				
2.	Настройка параметров 3Д-принтера.				
3.	Особенности конструирования деталей получаемых методами АТ.				
4.	Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами АТ.				
5.	Выбор и обоснование способа получения детали (по вариантам).				
		Самостоятельная работа	10		
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет					
Курсовой проект	Тематика курсовых работ: 1. Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации 2. Классификация деталей машиностроения, выпускаемых механосборочным цехом по служебному назначению и конструкторско-технологическим признакам. 3. Анализ конструкторской документации на технологичность 4. Получения заготовок с учетом условий производства		26		

	5. Выбор баз при обработке заготовок 6. Принципы выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания. 7. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения 8. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей 9. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач 10. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей 11. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала 12. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений 13. Обработка поверхностей на шлифовальных (строгальных/долбежных) станках. 14. Электроэрозионная обработка 15. Обработка давлением. 16. Термическая обработка деталей 17. Химическая обработка деталей 18. Применение аддитивных технологий в машиностроительном производстве			
Учебная практика	Виды работ: 1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 2. Расчёт режимов резания и норм времени. 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий.	108		

	5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 6. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов. 9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.			
Производственная практика	Виды работ: 1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании. 2. Оценка эффективности использования режущего инструмента. 3. Изучение норм времени на производство изделий. 4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. 5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). 6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. 7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках. 8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. 9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках. 10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании. 11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа	108		

	"корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.			
Промежуточная аттестация	ПМ01 Экзамен	12		
Всего:		490		

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья,

классная доска, стол

преподавателя;

проектор; наглядные

пособия;

учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатория " Информационные технологии в планировании производственных процессов", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: Аппаратное обеспечение

Автоматизированное рабочее место обучающегося:

Компьютер

Компьютерная сеть

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Периферийное оборудование:

- Принтер цветной

- МФУ(копир+сканер+принтер).

- Документ-камера

- Графические планшеты

Мультимедийное оборудование:

- Интерактивная доска + проектор

Лицензионное программное обеспечение

Win Pro и Office Home and Business

CAD/ CAM системы: программно-аппаратный комплекс для выполнения проектных работ с использованием компьютеров

Графические редакторы

Тестовая оболочка (сетевая версия)

Программный продукт IGVS (по компетенции «Обработка листового металла») (или аналог)

Электронная система и ЭУМК по компетенциям Медиатека и

электронные учебно-методические комплексы

Электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски

Электронные учебно-методические комплексы

Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация",

- автоматизированный стенд для измерения шероховатости;

- автоматизированный стенд для измерения шероховатости на базе электронного профилографа;

- штангенциркуль ШЦ-1;

- прибор для проверки деталей на биение в центрах;

- призма поверочная и разметочная;

- набор микрометров;

- набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл. 2;
- набор проволок для измерения резьбы;
- набор эталонов шероховатости (точение, фрезерование, строгание);
- набор типовых деталей для измерения;
- угломер с нониусом ГОСТ 5378;
- угломер гироскопический;
- нутромер микрометрический;
- штангенрейсмас;
- штангенглубиномер.

Лаборатория "Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- установка литья в силиконовые формы;
- набор режущего инструмента;
- настольный токарный станок;
- станок фрезерный по металлу;
- универсальный токарный станок;
- универсальный фрезерный станок;
- заточной станок;
- лазерный станок;
- универсальные станочные приспособления (3-х кулачковый патрон, станочные тиски для фрезерных работ, цанговые патроны, скальчатый кондуктор для сверлильных работ, патрон для крепления протяжек, патроны для крепления фрез, сверл и др.);
- пневмоцилиндр, гидроцилиндр для привода зажимных приспособлений;
- набор для компоновки приспособлений;
- оправки для крепления режущего инструмента на станки с ЧПУ;
- стенд для определения усилия зажатия механизированным приводом.

Мастерская: «Слесарная»

Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

- верстак, оборудованный слесарными тисками;
- поворотная плита;
- монтажно-сборочный стол;
- стол с ручным прессом;
- комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;
- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;
- **инструмент индивидуального пользования:**
 ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка;
- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, документации: пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готвальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др.

Оборудование для выполнения механических работ:

- станок сверлильный с тисками станочными;

- станок точильный двусторонний;
- пресс винтовой ручной (или гидравлический);
- ножницы рычажные маховые;
- стол с плитой разметочной;
- плита для правки металла;
- стол (верстак) с прижимом трубным;
- ящик для стружки
- верстаки или сборочные столы на конвейере;
- приспособления;
- наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов;
- механизированные инструменты;
- такелажная оснастка и грузозахватные устройства;
- стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;
- техническая документация, инструкции, правила.

Мастерская: «Участок станков с ЧПУ»

- мерительный инструмент и оснастка;
- верстак слесарный с тисками поворотными;
- сверлильный станок;
- ленточно-пильный станок;
- комплект инструментов для фрезерной и токарной обработки;
- программно-аппаратный комплекс для фрезерной и токарной обработки;
- программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии);
- токарный станок с ЧПУ;
- фрезерный станок с ЧПУ.
- 3D-принтер;
- настольное вытяжное устройство;
- программное обеспечение для создания программ 3D-печати;
- персональный компьютер с монитором;
- usb флэш-накопитель;
- промышленный пылесос;
- шкафы для заготовок готовой продукции;
- мойка;
- ручной инструмент;
- фотополимерная смола бесцветная, материал печати для 3D-принтера;
- гипс;
- мешалка магнитная с подогревом.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов Молодые профессионалы и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации, в том числе компетенции «Технолог машиностроения», «Полимерная механика и автоматизация», «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с

ЧПУ», «Инженерный дизайн САД» конкурсного движения «Молодые профессионалы».

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

2.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

2.2.1. Основные печатные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
5. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.
6. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
7. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
8. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
9. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114- 6673-3.
10. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4
11. 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

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

2.2.2. Основные электронные издания

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

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<i>Владение профессиональной терминологией</i>	<i>Экспертное наблюдение</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<i>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</i>	<i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<i>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</i> <i>Описание параметров изучаемых объектов</i> <i>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</i>	<i>Контрольная работа</i> <i>Экзамен</i> <i>Устный опрос</i> <i>Презентация</i> <i>Деловая игра</i>
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	<i>Нахождение ошибок в документации</i>	
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов	<i>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</i> <i>Разработка и оформление</i>	

изготовления деталей машин ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	<i>технологической документации</i> <i>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</i>	
--	---	--

Рабочая программа профессионального модуля

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

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	использование базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; разработка с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации;
уметь	- 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; - 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; - осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;
знать	- порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ; - 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; - 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 ;
--	--

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 ⁴ , в том числе:	136	
<i>теоретические занятия</i>	74	32
<i>практические и лабораторные занятия</i>	34	
<i>консультации</i>	4	
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	16	
Практика, в т.ч.:		
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 01 в форме экзамена</i>	12	
Всего	292	176

2.2. Структура профессионального модуля

⁴ Пункт 28 приказа 762. Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы) (при освоении программ подготовки специалистов среднего звена), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

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 ⁵	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК.2.1	Раздел 1.	208	106	136	74	34	4		16	12	72	-
ПК.2.2	Учебная практика ⁶		-	-								-
ПК.2.3 ОК 01-ОК 09	Производственная практика	72	72	-							-	72
	Промежуточная аттестация	12	-	-						12	-	-
	Всего:	262	176		140	34	2	26	16	12	72	72

1.2. Тематический план и содержание МДК 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2		3		
МДК 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве			104/34		
Раздел 1. Основные понятия числового программного управления оборудованием					
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ.	Содержание		8/2	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ОК 01- ОК 09	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04- Уо 02.01 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01
	1.	Строение станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов			
	2.	Технические характеристики станков с ЧПУ: рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента и др.			
	3.	Сравнительный анализ технических характеристик различных станков			
	В том числе, практических занятий		2		
	1.	Загрузка инструмента в станок с ЧПУ			
	2.	Управление перемещениями рабочих органов станка с ЧПУ в ручном и покадровом режимах			
Тема 1.2. Основные	Содержание		14/4		

понятия программного управления.	1.	Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ: подсистемы управления, приводов, обратной связи, функционирование системы с программным управлением			Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 З 2.1.02 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.2.03 З 2.2.01 З 2.2.02 Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 З 2.3.01
	2.	Языки для программирования обработки: ISO 7 бит или язык G-кодов.			
	3.	G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты.			
	4.	Модальные и немодальные коды. Формат программы строка безопасности.			
	5.	Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03, коды настройки и обработки отверстий.			
	6.	Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента M06. Завершение программы M30, M02.			
	7.	Передача управляющей программы на станок. Подпрограмма: основы, структура, назначение. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.			
	В том числе, практических занятий		4		
	1.	Описание принципа работы станка с программным управлением при обработке изделия.			
	2.	Разработка комментариев в управляющей программе и карта наладки.			
	3.	Программирование в G-коде изготовления детали «Простой контур».			
	4.	Программирование в G-коде изготовления детали «Карман».			

[illegible]

	5.	Запуск станка и отработка различных программ «по воздуху», без проведения непосредственной обработки металла.			
Тема 1.3. Типовые программы для изготовления деталей.	Содержание		8/3	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ОК 01- ОК 09	
	1.	Разбор типовых программ для наружной обработки валов, втулок и дисков.			
	2.	Разбор типовых программ для внутренней обработки валов, втулок и дисков.			
	3.	Разбор типовых программ для обработки плоских деталей.			
	4.	Разбор типовых программ сверления отверстий и нарезания резьбы.			
	В том числе, практических занятий		3		
	1.	Обработка деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ или симуляторах.			
	2.	Обработка плоских деталей на станках с ЧПУ или симуляторах.			
	3.	Обработка плоских деталей на станках с ЧПУ или симуляторах			
Раздел 2. Разработка управляющих программ для обработки заготовок					
Тема 2.1. Последовательность разработки управляющих программ.	Содержание		6	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ОК 01- ОК 09	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04- Уо 02.01 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01
	1.	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 программноноситель.			
	2.	Принципы форматирования и комментирования управляющей программы. Документация этапов разработки.			
	В том числе, практических занятий				
Тема 2.2. Разработка УП с использованием стойки станка и	Содержание		14/4	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	
	1.	Стандартный цикл токарной обработки резанием. Стандартный цикл токарной обработки канавок.			

постоянных циклов.	2.	Стандартный цикл торцевания и обработки уступов на фрезерных станках.		ОК 01- ОК 09	Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 З 2.1.02
	3.	Стандартный цикл обработки пазов.			
	4.	Фрезерная обработка контуров, карманов и цапф на основе заданного кортура.			
	5.	Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле.			
	6.	Циклы прерывистого сверления, циклы нарезания резьбы, циклы растачивания.			
	7.	Примеры программ на сверление, резьбонарезания и растачивания отверстий при помощи постоянных циклов.			
	В том числе, практических занятий				
	1.	Программирование циклов токарной обработки.			
	2.	Программирование циклов токарной обработки.			
	3.	Программирование циклов фрезерной обработки.			
	Тема 2.3. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах.	4.	Программирование циклов фрезерной обработки.	14/3	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ОК 01- ОК 09
Содержание					
1.		Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы.			
2.		Общая схема работы с CAD/CAM системой: виды моделирования, уровни САМ-систем, геометрия и траектория. Алгоритм работы в САМ-системе.			
3.		Основы работы в САМ-системе: основные понятия, методы и приёмы работы.			
4.		Определение проекта обработки, технология черновой обработки, определение инструмента и мастер технологии.			
5.		Технологии удаления остаточного материала и чистовой обработки. Ввод по спирали, предварительное сверление и инструменты малого размера.			
6.	Расширенные функции и органы управления в САМ-системе 2D. САМ-система 3D: обработка основной части формы,				

		призматических деталей и т.д.					
	7.	Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трёхмерной обработки.					
	В том числе, практических занятий		3				
	1.	Программирование изготовления детали (токарная обработка) в САМ-системе..					
	2.	Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в САМ-системе.					
Тема 2.4. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования.	Содержание		14/6	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ОК 01- ОК 09			
	1.	Обзор CAD/САМ-систем для разработки моделей и управляющих программ для аддитивного оборудования.					
	2.	Разработка моделей и управляющих программ для производства простых деталей, не требующих значительной пост-обработки.					
	3.	Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей, требующих значительной пост-обработки.					
	4.	Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей сложной геометрической формы.					
	5.	Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей из промышленных пластиков.					
	6.	Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков.					
	В том числе, практических занятий		6				
	1.	Изучение интерфейса САМ-системы, создание моделей простых деталей.					
	2.	Изучение интерфейса САМ-систем, создание простых управляющих программ для 3D-печати.					

	3.	Разработка моделей и управляющих программ для деталей, требующих значительной пост-обработки (с элементами опорной структуры, поддержками).					
	4.	Подбор оборудования, материалов и параметров печати согласно технологическим требованиям к качеству детали.					
	5.	Разработка технологии пост-обработки деталей.					
	6.	Оформление технологической документации на производство деталей методами аддитивных технологий					
Тема 2.5. Программирование автоматизированного измерительного оборудования и промышленных манипуляторов.	Содержание		8/2	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ОК 01- ОК 09			
	1.	Виды автоматизированного контрольно-измерительного оборудования: координатно-измерительный машины, видео-измерительные машины, приборы для измерения формы, оптические системы, испытательное оборудование.					
	2.	Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин. Системы сбора и анализа информации по измерениям на машиностроительном производстве в рамках «Индустрии 4.0».					
	3.	Классификация промышленных манипуляторов. Принципы выбора и оценки эффективности использования, характерные параметры, основы монтажа, наладки, технического обслуживания, организации совместимости с металлорежущим оборудованием.					
	4.	Мобильные платформы для перевозки грузов. Классификация, параметры, внедрение в технологический процесс.					
	В том числе, практических занятий		2				
	1.	Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин.					
	2.	Интерфейс систем для программирования промышленных манипуляторов. Настройка параметров работы манипулятора для перемещения заготовок и деталей					

	3.	Разработка простейших программ управления промышленными манипуляторами.			
Раздел 3. Применение и реализация управляющих программ на металлорежущем и аддитивном оборудовании при помощи CAD/CAM-систем					
Тема 3.1. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ.	Содержание		8/4	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ОК 01- ОК 09	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04- Уо 02.01 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 2.1.01 У 2.1.01
	1.	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)			
	2.	Разработка и оформление технологической документации в CAD-системах. Маршрутные карты, операционные карты. Подбор техпроцессов-аналогов.			
	3.	Работа с базами данных CAD-систем. Заполнение каталогов инструмента, материалов, оборудования. Защита данных.			
	4.	Формирование, согласование и утверждение технологической документации, адаптация шаблонов к особенностям предприятия			
	В том числе, практических занятий		4		
	1.	Редактирование технологических данных в САРР-системах, PDM-системах и MDM-системах			
	2.	Организация технологических данных в САРР-системах, PDM-системах и MDM-системах			
	3.	Оформление технологической документации на внедрение операций на токарных станках с ЧПУ.			
	4.	Оформление технологической документации на внедрение операций на фрезерных станках с ЧПУ			
Тема 3.2. Внедрение управляющих программ в производственный процесс.	Содержание		4/2	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ОК 01- ОК 09	
	1.	Наладка металлорежущего оборудования. Подготовка приспособлений, режущего и мерительного инструмента. Поиск ошибок в управляющей программе.			
	2.	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.			З 2.1.01 З 2.1.02 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.2.03 З 2.2.01 З 2.2.02 Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02
	В том числе, практических занятий		2		
	1.	Отработка внедрения управляющих программ для деталей типа тел вращения.			
	2.	Отработка внедрения управляющих программ для плоских деталей на фрезерных станках с ЧПУ.			У 2.3.03 З 2.3.01
Тема 3.3. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ	Содержание		6/4	ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ОК 01- ОК 09	
	1.	Принципы оценки эффективности использования металлорежущего оборудования с ЧПУ. Понятие фондоотдачи, производительности оборудования, использования парка оборудования, уровень нагрузки.			
	2.	Схемы повышения эффективности за счет изменения траекторий обработки, режимов резания и режущего инструмента. Факторы трудоёмкости выполнения операций.			
	3.	Мониторинг работы промышленного оборудования. Модернизация действующего оборудования на предприятии. Сокращение технических простоев. Увеличение загрузки оборудования.			
	В том числе, практических занятий		4		
	1.	Оценка траекторий обработки для различных управляющих программ. Оценка нагрузки на инструмент и параметров врезания.			
	2.	Оптимизация управляющих программ за счет подбора режимов резания и режущего инструмента.			
	3.	Оценка показателей работы станков с ЧПУ. Расчет времени простоев, доли вспомогательных операций. Разработка плана повышения эффективности работы.			
Промежуточная аттестация			12		

Учебная практика	Виды работ: 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 4. Изучение интерфейса САМ-систем высокого уровня - Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования - Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов - Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов - Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ	72		
Производственная практика	Виды работ: 1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ 2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ - Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента 5. Оптимизация кода управляющих программ - Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста 7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах 8. Изучение работы в PLM-системах предприятия - Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии	72		
	Самостоятельная работа	16		
Всего:		292		

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов» оснащенные в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерская «Участок станков с ЧПУ» оснащенная в соответствии с п.6.1.2.2 Примерной программы по специальности.

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

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

Лаборатория " Информационные технологии в планировании производственных процессов", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

Аппаратное обеспечение

Автоматизированное рабочее место обучающегося:

Компьютер

Компьютерная сеть

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Периферийное оборудование:

- Принтер цветной

- МФУ(копир+сканер+принтер).

- Документ-камера

- Графические планшеты

Мультимедийное оборудование:

- Интерактивная доска + проектор

Лицензионное программное обеспечение

Win Pro и Office Home and Business

CAD/ CAM системы: программно-аппаратный комплекс для выполнения проектных работ с использованием компьютеров

Графические редакторы

Тестовая оболочка (сетевая версия)

Программный продукт IGVS (по компетенции «Обработка листового металла») (или аналог)

Электронная система и ЭУМК по компетенциям

Медиатека и электронные учебно-методические комплексы

Электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски

Электронные учебно-методические комплексы

Мастерская: «Участок станков с ЧПУ»

- мерительный инструмент и оснастка;
- верстак слесарный с тисками поворотными;
- сверлильный станок;
- ленточно-пильный станок;
- комплект инструментов для фрезерной и токарной обработки;
- программно-аппаратный комплекс для фрезерной и токарной обработки;
- программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии);
- токарный станок с ЧПУ;
- фрезерный станок с ЧПУ.
- 3D-принтер;
- настольное вытяжное устройство;
- программное обеспечение для создания программ 3D-печати;
- персональный компьютер с монитором;
- usb флэш-накопитель;
- промышленный пылесос;
- шкафы для заготовок готовой продукции;
- мойка;
- ручной инструмент;
- фотополимерная смола бесцветная, материал печати для 3D-принтера;
- гипс;
- мешалка магнитная с подогревом.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов Молодые профессионалы, в том числе компетенции «Технолог машиностроения», «Полимерная механика и автоматизация», «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», «Инженерный дизайн САД» конкурсного движения «Молодые профессионалы».

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности,

предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

3. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
5. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.
6. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
7. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
8. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
9. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.
10. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4
11. 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
12. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1.

- Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>»
3. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
4. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<i>Владение профессиональной терминологией</i>	<i>Экспертное наблюдение</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<i>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</i>	<i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Контрольная работа</i>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<i>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</i> <i>Описание параметров изучаемых объектов</i>	<i>Экзамен</i> <i>Устный опрос</i> <i>Презентация</i> <i>Деловая игра</i>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<i>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</i>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<i>Нахождение ошибок в документации</i> <i>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</i>	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<i>Разработка и оформление технологической документации</i>	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	<i>Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ различными способами</i> <i>Проверка реализации и корректировка работы управляющих программ</i> <i>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</i>	
ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования		
ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования		
ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании		

Приложение 1.3
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном
производстве»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 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 планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт в	- проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; - выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий; - 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; - техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - 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; - разработка планировок цехов;
уметь	- анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства; - 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; - 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; - обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве; - 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; - 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;
знать	- 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; - 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 технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков 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; - правила разработки спецификации участка; - 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; - 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;
--	---

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия ⁷ , в том числе:	128	
<i>теоретические занятия</i>	92	64
<i>практические и лабораторные занятия</i>	64	64
<i>консультации</i>	2	
Курсовая работа (проект)	20	
Самостоятельная работа	22	
Практика, в т.ч.:		
учебная	108	108
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>МДК 03.02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 03 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 03 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 03 в форме экзамена</i>	12	
Всего	392	254

⁷ Пункт 28 приказа 762. Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы) (при освоении программ подготовки специалистов среднего звена), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

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 ⁸	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Раздел 1. Выбор оборудования, инструмента и оснастки для технологического процесса сборки изделий машиностроительного производства	200	130	128	56	38	2	20	12	0	72	
	Раздел 2. Разработка технологической документации и планировка участков механосборочных цехов машиностроительного производства	108	52	62	36	26	-	-	10	0	36	
	Учебная практика ⁹											
	Производственная практика	72										72
	Промежуточная аттестация	12								12		
	Всего:	392	182	190	92	64	2	20	22	12	108	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.03

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2		3		
МДК 03.01 Выбор оборудования, инструмента и оснастки для технологического процесса сборки изделий машиностроительного производства			94/38		
Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки					
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание		10/4	ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.1.- ПК 3.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01- Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.0-1 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01
	1.	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке.			
	2.	Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.			
	3.	Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом			
	В том числе, практических занятий		4		
	1.	Расчёт болтовых соединений (по вариантам).			
	2.	Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).			

Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	Содержание		16/6	ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.1.- ПК 3.5.	Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01- Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 3.1.01 У 3.1.01- У 3.1.05 З 3.1.01 Н 3.2.01 У 3.2.01- У 3.2.03 З 3.2.01 З 3.2.02 Н 3.3.01 У 3.3.01 У 3.3.02 З 3.3.01 З 3.3.02 Н 3.4.01 У 3.4.01 У 3.4.02 З 3.4.01 Н 3.5.01 У 3.5.01 У 3.5.02 З 3.5.01 З 3.5.02
	1.	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.			
	2.	Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними			
	3.	Деформирование деталей в процессе сборки.			
	4.	Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.			
	5.	Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий			
	В том числе, практических занятий		6		
	1.	Расчет размерных цепей.			
	2.	Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.			
	3.	Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов			
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание		6	ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.1.- ПК 3.5.	
	1.	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.			
	2.	Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе			
Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий					

Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание		20/8	ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.1.- ПК 3.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01- Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.0-1 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01- Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02
	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.			
	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.			
	3.	Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.			
	4.	Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.			
	5.	Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.			
	6.	Проверка качества сборки соединения.	8		
	В том числе, практических занятий				
	1.	Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.			
	2.	Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам).			
	3.	Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).			
	4.	Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).			
Тема 2.2. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание		10/6	ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.1.- ПК 3.5.	Н 3.1.01 У 3.1.01- У 3.1.05 З 3.1.01 Н 3.2.01 У 3.2.01- У 3.2.03 З 3.2.01
	1.	Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.			
	2.	Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.			
	3.	Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт			

		по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.			З 3.2.02 Н 3.3.01 У 3.3.01 У 3.3.02 З 3.3.01 З 3.3.02 Н 3.4.01 У 3.4.01 У 3.4.02 З 3.4.01 Н 3.5.01 У 3.5.01 У 3.5.02 З 3.5.01 З 3.5.02	
	4.	Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки				
	5.	Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.				
	6.	Балансировка деталей и узлов.				
	В том числе, практических занятий		6			
	1.	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).				
	2.	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).				
	3.	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).				
	Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание		8/6		ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.1.- ПК 3.5.
1.		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.				
2.		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.				
3.		Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса				

	4.	Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.			
	5.	Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж.			
	6.	Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.			
	7.	Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.			
	В том числе, практических занятий		6		
	1.	Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня.			
	2.	Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам).			
	3.	Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам).			
	4.	Составление ведомости сборки кондуктора.			
	5.	Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам).			
	6.	Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).			
Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий					
Тема 3.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Содержание		8/2	ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.1.- ПК 3.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01- Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02
	1.	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.			
	2.	Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.			
	3.	Подбор оборудования с применением САПР.			
	4.	Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного			

		оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.			Уо 03.0-1 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01- Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 3.1.01 У 3.1.01- У 3.1.05 З 3.1.01 Н 3.2.01 У 3.2.01- У 3.2.03 З 3.2.01 З 3.2.02 Н 3.3.01 У 3.3.01 У 3.3.02 З 3.3.01 З 3.3.02 Н 3.4.01 У 3.4.01	
	5.	Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.				
	6.	Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.				
	7.	Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве				
	8.	Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.				
	В том числе, практических занятий					2
	1.	Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).				
	2.	Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.				
Тема 3.2. Основы программирования сборочного оборудования	Содержание		8/2	ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.1.- ПК 3.5.		
	1.	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.				
	2.	Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.				
	3.	Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.				
	В том числе, практических занятий		2			
	1.	Составление простой управляющей программы для сборки изделия.				
	Тема 3.3. САЕ-	Содержание			8/2	ОК 01-
1.		Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-				

системы для выполнения расчётов параметров сборки		системы.		ОК 07 ОК 09 ПК 3.1.- ПК 3.5.	У 3.4.02 З 3.4.01 Н 3.5.01 У 3.5.01 У 3.5.02 З 3.5.01 З 3.5.02
	2.	Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.			
	3.	Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений			
	В том числе, практических занятий				
	1.	Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.			
Курсовой проект			20		
МДК 03.02 Разработка технологической документации и планировка участков механосборочных цехов машиностроительного производства			62/26		
Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования					
Тема 4.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Содержание		32/16	ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.6.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01- Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.0-1 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01- Зо 06.03 Уо 07.01- Уо 07.03
	1.	Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.			
	2.	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов			
	3.	Работа с библиотекой планировочных цехов в САD-системе.			
	В том числе, практических занятий		16		
	1.	Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.			
	2.	Расчеты численности персонала.			
Тема 4.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание		30/10	ОК 01- ОК 07 ОК 09 ПК 3.6	
	1.	Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.			
	2.	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.			
	3.	Работа с библиотекой планировочных цехов в САD-системе.			
	В том числе, практических занятий		10		
	1.	Составление планировки сборочного цеха в САD-системе.			

					Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01- Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 3.6.01 У 3.6.01 З 3.6.01
Промежуточная аттестация			2		
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 автоматизированных системах 8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений 9. Изучение планировок механосборочных цехов		108		
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 4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием 5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и		72		

	технологической документации . Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов . Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ . Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента 9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства 10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах 11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов 12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства			
Всего:		392		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Мастерская: «Слесарная»

Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

- верстак, оборудованный слесарными тисками;
- поворотная плита;
- монтажно-сборочный стол;
- стол с ручным прессом;
- комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;
- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;

- инструмент индивидуального пользования:

- ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка;
- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, документации: пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готовальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др.

Оборудование для выполнения механических работ:

- станок сверлильный с тисками станочными;
- станок точильный двусторонний;
- пресс винтовой ручной (или гидравлический);
- ножницы рычажные маховые;
- стол с плитой разметочной;
- плита для правки металла;
- стол (верстак) с прижимом трубным;
- ящик для стружки
- верстаки или сборочные столы на конвейере;
- приспособления;
- наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов;
- механизированные инструменты;
- такелажная оснастка и грузозахватные устройства;
- стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;
- техническая документация, инструкции, правила.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills, в том числе компетенции «Технолог машиностроения», «Полимеханика и автоматизация», «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», «Инженерный дизайн CAD» конкурсного движения «Молодые профессионалы» (Worldskills).

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
5. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.
6. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
7. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
8. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
9. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114- 6673-3.
10. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4
11. 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
12. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

3.2.2. Основные электронные издания

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

Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий ПК 3.3. Разрабатывать технологическую	<i>Владение профессиональной терминологией</i> <i>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</i> <i>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</i> <i>Описание параметров изучаемых объектов</i> <i>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</i> <i>Нахождение ошибок в документации</i> <i>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</i> <i>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</i> <i>Разработка технологического процесса сборки изделий</i> <i>Разработка и оформление технологической документации</i> <i>Реализация технологического процесса сборки</i> <i>Контроль качества сборки</i> <i>Разработка планировок участков</i>	<i>Экспертное наблюдение</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Экзамен</i> <i>Устный опрос</i> <i>Презентация</i> <i>Деловая игра</i>

документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами		
---	--	--

Приложение 1.4
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

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

Обязательный профессиональный блок»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 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 планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

4.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства
ПК 4.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5.	Контролировать качество работ по наладке и ТО

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; - организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; - регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования; - организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; - оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
уметь	- осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования , оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков , контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; - 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 ;
знать	- причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; - нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; - правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования; - основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению; - объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по , порядок работ по наладке и техобслуживанию;

5. Структура и содержание профессионального модуля

5.1. Структура профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия ¹⁰ , в том числе:	150	40
<i>теоретические занятия</i>	86	
<i>практические и лабораторные занятия</i>	40	40
<i>консультации</i>	2	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	10	
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>МДК 04.02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 04 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 04 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 04 в форме экзамена</i>	12	
Всего	378	256

¹⁰ Пункт 28 приказа 762. Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы) (при освоении программ подготовки специалистов среднего звена), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

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 ¹¹	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5.	Раздел 1. Организация диагностики, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	98	52	62	44	16	2	0	4		36	
	Раздел 2. Организация контроля оборудования машиностроительного производства.	124	60	88	82	24	0	0	6		36	
	Учебная практика ¹²											
	Производственная практика	144	144									144
	Промежуточная аттестация	12										
	Всего:	378	256		126	40	2	0	10	12	72	144

2.4 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2		3		
МДК 04.01 Организация диагностики и наладки оборудования машиностроительного производства			62/16		
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования					
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Содержание		14/2	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02
	1.	Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1. Методы измерения геометрических параметров. ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. ГОСТ ISO 230-6:2002Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей)			
	2.	Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в			

		зависимости от типа станка. Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ. Группы показателей точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели геометрической точности станков, сохранение расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка.			Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
	3.	Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).			
	4.	Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли.			
	5.	Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи.			
	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 занятий		2		
	1.	Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.			

	2.	Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.			
	3.	Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков			
	4.	Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).			
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования	Содержание		8/4	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01- Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01
	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.			
	В том числе, практических занятий		4		
	1.	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.			
	2.	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.			

	3.	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.			У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
	4.	Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.			
Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	Содержание		10/3	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	
	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.			
	2.	Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.			
	3.	Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)			
	4.	Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем			
	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.			
	6.	Регламентное и заявочное диагностирование.			
	7.	Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.			
	8.	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.			

	9.	Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.	3		
	В том числе, практических занятий				
	1.	Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.			
	2.	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.			
	3.	Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.			
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования					
Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание		14/4	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02
	1.	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.			
	2.	Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).			
	3.	Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону			
	4.	Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.			
	5.	Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.			
	6.	Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.			
	7.	. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.			
	8.	Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования			

	В том числе, практических занятий		1		3о 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 3о 09.01 3о 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
	1.	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования			
Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Содержание		8/4	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	
	1.	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.			
	2.	Особенности наладки токарных станков с ЧПУ			
	3.	Особенности наладки многоцелевых 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 занятий		4		
	1.	Проведение наладки токарного станка с ЧПУ.			
	2.	Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ			
	3.	Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.			
	4.	Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.			
	Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание		8/2	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.
1.		Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.			
2.		Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.			
3.		Применение SCADA систем при контроле качества выполнения			

		работ по наладке и подналадке.	2		
	4.	Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.			
	5.	Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.			
	6.	Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.			
	В том числе, практических занятий				
	1.	Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.			
	2.	Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.			
	3.	Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.			
Самостоятельная работа			2		
Промежуточная аттестация			-		
МДК 04.02 Организация ремонта и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства			88/24		
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования					
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Содержание		16/6	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03
	1.	Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.			
	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.		Зо 03.01
--	----	---	--	----------

	6.	Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – Total Productive Maintenance). Цели TPM. TPM как часть системы бережливого производства.			Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
	7.	Восемь принципов TPM			
	8.	Примеры внедрения TPM на предприятиях машиностроительной отрасли.			
	В том числе, практических занятий		6		
	1.	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.			
	2.	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).			
Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ	Содержание		14/6	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	
	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 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.			
	2.	Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.			
	3.	Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.			
	4.	Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования			
	5.	Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.			
	В том числе, практических занятий		6		
	1.	Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.			

	2.	Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.			
Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.	Содержание		8/4	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	
	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)».			
	2.	Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.			
	3.	Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.			
	В том числе, практических занятий		4		
	1.	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.			
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.					
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание		14/8	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01
	1.	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.			
	2.	Понятие технического обслуживания сборочного оборудования.			
	3.	Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.			
	4.	Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.			
	5.	Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования			
	6.	Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.			
	7.	Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.			
	8.	Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования.			

	9.	Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений	4		Зо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
	10.	Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.			
	В том числе, практических занятий				
	1.	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.			
	2.	Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.			
Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Содержание		12/4	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	
	1.	Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность.			
	2.	Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.			
	3.	Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.			
	4.	Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования			
	5.	Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей.			
	6.	Особенности комплектования сборочных деталей.			
	В том числе, практических занятий		4		
	1.	Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).			
	2.	Определение срока службы детали (по вариантам).			
Самостоятельная работа			6		
Учебная практика	Виды работ: 1. Инструмент и приборы для диагностики оборудования 2. Регламенты технического обслуживания оборудования 3. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе 4. Проверка геометрической точности оборудования по ГОСТам 5. Проверка кинематической точности оборудования 6. Испытание оборудования на виброустойчивость		72		

	7. Способы установки и закрепления оборудования на фундаменте			
Производственная практика	Виды работ: 1. Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации 2. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования 3. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП 4. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования 5. Особенности монтажа промышленного оборудования 6. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов 7. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования 8. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования 9. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования 10. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов 11. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования 12. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования	144		
Всего:		378		

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Лаборатория " Информационные технологии в планировании производственных процессов", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:
Аппаратное обеспечение

Автоматизированное рабочее место обучающегося:

Компьютер
Компьютерная сеть
Автоматизированное рабочее место преподавателя

Периферийное оборудование:

- Принтер цветной
- МФУ(копир+сканер+принтер).
- Документ-камера
- Графические планшеты

Мультимедийное оборудование:

- Интерактивная доска + проектор

Лицензионное программное обеспечение

Win Pro и Office Home and Business

CAD/ CAM системы: программно-аппаратный комплекс для выполнения проектных работ с использованием компьютеров

Графические редакторы

Тестовая оболочка (сетевая версия)

Программный продукт IGVS (по компетенции «Обработка листового металла») (или аналог)

Электронная система и ЭУМК по компетенциям

Медiateка и электронные учебно-методические комплексы

Электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски

Электронные учебно-методические комплексы

Мастерская: «Слесарная»

Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

- верстак, оборудованный слесарными тисками;
- поворотная плита;
- монтажно-сборочный стол;
- стол с ручным прессом;
- комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;

- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;

- инструмент индивидуального пользования:

ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка;

- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, документации: пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готовальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др.

Оборудование для выполнения механических работ:

- станок сверлильный с тисками станочными;
- станок точильный двусторонний;
- пресс винтовой ручной (или гидравлический);
- ножницы рычажные маховые;
- стол с плитой разметочной;
- плита для правки металла;
- стол (верстак) с прижимом трубным;
- ящик для стружки
- верстаки или сборочные столы на конвейере;
- приспособления;
- наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов;
- механизированные инструменты;
- такелажная оснастка и грузозахватные устройства;
- стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;
- техническая документация, инструкции, правила.

Мастерская: «Участок станков с ЧПУ»

- мерительный инструмент и оснастка;
- верстак слесарный с тисками поворотными;
- сверлильный станок;
- ленточно-пильный станок;
- комплект инструментов для фрезерной и токарной обработки;
- программно-аппаратный комплекс для фрезерной и токарной обработки;
- программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии);
- токарный станок с ЧПУ;
- фрезерный станок с ЧПУ.
- 3D-принтер;
- настольное вытяжное устройство;
- программное обеспечение для создания программ 3D-печати;
- персональный компьютер с монитором;
- usb флэш-накопитель;
- промышленный пылесос;
- шкафы для заготовок готовой продукции;
- мойка;
- ручной инструмент;
- фотополимерная смола бесцветная, материал печати для 3D-принтера;

- гипс;
- мешалка магнитная с подогревом.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills, в том числе компетенции «Технолог машиностроения», «Полимеханика и автоматизация», «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», «Инженерный дизайн CAD» конкурсного движения «Молодые профессионалы» (Worldskills).

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

2.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

2.2.1. Основные печатные 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 PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/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. Пашков Е. В., Крамарь В. А., Кабанов А. А. Следящие приводы промышленного технологического оборудования. Учебное пособие для СПО/ Е.В.Пашков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-6927-7
5. 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 PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179>

2.2.2. Основные электронные издания

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

2.2.3. Дополнительные источники

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

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и	<i>Владение профессиональной терминологией</i> <i>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</i> <i>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</i> <i>Описание параметров изучаемых объектов</i> <i>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</i> <i>Нахождение ошибок в документации</i> <i>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</i> <i>Организация работ по устранению неполадок и отказов</i> <i>Планирование работ по наладке оборудования</i> <i>Организация и контроль качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования</i> <i>Обучение персонала</i>	<i>Экспертное наблюдение</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Экзамен</i> <i>Устный опрос</i> <i>Презентация</i> <i>Деловая игра</i>

аддитивного оборудования ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и ТО	<i>работе на оборудовании, выполнении должностных инструкций</i>	
---	---	--

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение 2.5

к ООП-П по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Обязательный профессиональный блок

Г.О. Шатура

2024

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 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 планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
ПК 5.1.	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2.	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения
ПК 5.3.	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК 5.4.	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- планировании и нормировании работ машиностроительных цехов, постановке производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применении технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонал, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций; - подготовке и корректировке финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства; - контроле качества продукции требованиям нормативной документации, анализе причин , разработке, реализации и улучшении процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработке предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; - определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечении производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применении
-------------------------	--

	методов бережливого производства;
уметь	- организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов; - 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; - 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. - 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;
знать	- 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, ; - 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; - факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения , методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий; - правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 176 часов,
в том числе в форме практической подготовки: 136 часов.

Из них на освоение МДК: 104 часов,
в том числе самостоятельная работа 0 часов,
практики, в том числе учебная - 36 часа,
производственная - 36 часов.

Промежуточная аттестация в форме экзамена: 18 часов.

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 ¹³ , в том числе:	190	78
<i>теоретические занятия</i>	112	
<i>практические и лабораторные занятия</i>	78	78
<i>консультации</i>	4	
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	22	
Практика, в т.ч.:		
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:		
<i>МДК 05.01 в форме дифференцированного зачета</i>	12	
<i>МДК 05.02 в форме дифференцированного зачета</i>	12	
<i>УП 05 в форме дифференцированного зачета</i>		
<i>ПП 05 в форме дифференцированного зачета</i>		
<i>ПМ 05 в форме экзамена</i>		
Всего:	384	222

¹³ Пункт 28 приказа 762. Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы) (при освоении программ подготовки специалистов среднего звена), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

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 ¹⁴	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Раздел 1. Планирование и организация работы структурного подразделения	136	76	100	60	40	4	-	12	12	36	
	Раздел 2. Организация контроля качества продукции в машиностроительном производстве	110	74	90	52	38	0	-	10	-	36	
	Учебная практика ¹⁵											
	Производственная практика	72	72									72
	Промежуточная аттестация	24								12		
	Всего:	384	222	190	112	78	4	-	22	24	72	72

2.1. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.05.01 Планирование и организация работы структурного подразделения		128/40		
Раздел 1. Управление деятельностью предприятия.				
Тема 1.1. Формирование организационной структуры подразделения	Содержание занятий: 1. Понятие производственного предприятия (организации) 2. Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая документация. Регламентация и департаментизация. 3. Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы. 4. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.	16/8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06	Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.03 Зо 03.01
	В том числе, практических занятий 1. Составление должностных и производственных инструкций 2. Оформление оперативных документов 3. Определение структуры организации промышленного предприятия (по вариантам) 4. Расчет численности персонала	8	ОК 07 ОК 09	Уо 04.01 Зо 04.01 Н 5.1.01 У 5.1.01 З 5.1.01 У 5.2.02 З 5.2.01 У 5.3.01 З 5.3.01 Н 5.4.01 У 5.4.01 З 5.4.01

Тема 1.2. Планирование выполнения производственной программы	Содержание занятий: 1. Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса. 2. Принципы формирования участков и цехов. Состав и методика расчета площади цеха. 3. Выбор типа оборудования. Расчет количества основного оборудования. 4. Производственный цикл. Показатели технологичности изделий 5. Планирование выполнения производственной программы. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства. 6. Организация технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки. Технологический процесс и его элементы. 7. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала. 8. Цели, задачи и стадии планирования. Принципы и методы планирования. 9. Содержание технико-экономического планирования. План реализации продукции. Планирование производственных мощностей. 10. Планирование себестоимости, прибыли и рентабельности. Нормативно – календарные расчеты в различных типах производства. Оперативное управление производством. 11. Баланс рабочего времени. Планирование численности персонала. Производительность труда: понятие, показатель производительности труда и методика их расчета, факторы повышения производительности труда.	26/8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09	Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Зо 04.01 Н 5.1.01 У 5.1.01 З 5.1.01 У 5.2.02 З 5.2.01 У 5.3.01 З 5.3.01 Н 5.4.01 У 5.4.01 З 5.4.01
	В том числе, практических занятий 1. Проектирование планировки участка производства 2. Планирование выполнения производственной программы 3. Расчет производственных мощностей предприятия 4. Расчет плановых показателей себестоимости, прибыли и рентабельности	8		

Тема 1.3. Оперативное управление производством и технологическим подразделением	Содержание занятий: 1. Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности). 2. Способы измерения трудовых затрат. Оплата труда. Тарифная система и ее элементы 3. Формы и системы заработной платы. Оплата труда руководителей, специалистов и служащих. 4. Управление как совокупность взаимодействия субъектов и объектов управления для достижения целей управления. Микро- и макросреда организации. 5. Органы управления, понятие и классификация функций управления 6. Организация как объект менеджмента. Основные типы структур организации. Управленческий цикл. Методы управления. 7. Структура и процесс принятия управленческого решения. Риск при принятии решений 8. Цели и основные принципы стратегического управления. Этапы стратегического планирования. Типы стратегий управления персоналом. 9. Персонал предприятия: понятие, состав, виды классификации, характеристика. 10. Значение психологических методов управления. Коммуникации в системе управления. Основные элементы и этапы коммуникации. 11. Принципы делового общения. Законы и приемы делового общения. Сущность и элементы руководства. Стили руководства. 12. Влияние групп на деятельность предприятия (организации). Неформальные группы. Характеристики групп формальных и неформальных групп. 13. Групповые процессы. Преимущества и недостатки работы в командах. Типы конфликтов в организации.	26/10		
	В том числе, практических занятий 1. Расчет нормативов и норм труда 2. Определение показателей производительности труда 3. Разработка управленческого цикла по изготовлению продукции машиностроительного предприятия (по вариантам) 4. Принятие управленческого решения (по заданной ситуации) 5. Обсуждение проблемной ситуации и пути решения выхода из конфликта	10		

Раздел 2. Финансовая и юридическая деятельность подразделения		
--	--	--

Тема 2.1. Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»	Содержание занятий: 1. Понятие экономической эффективности в рамках подразделения 2. Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия) 3. Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат» 4. Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09	Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Зо 04.01 Н 5.1.01 У 5.1.01 З 5.1.01 У 5.2.02 З 5.2.01 У 5.3.01 З 5.3.01 Н 5.4.01 У 5.4.01 З 5.4.01
	В том числе, практических занятий 1. Оценка экономической эффективности деятельности подразделения 2. Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения	4		
Тема 2.2. Оформление финансовых документы, процессов и процедур	Содержание занятий: 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. Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). Налоговые декларации. 3. Аналитические документы.	18/10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.03 Зо 03.01 Уо 04.01

	4. Первичные учетные документы. Учету рабочего времени и расчетов с персоналом по оплате труда. Учет материалов. Учету основных средств и нематериальных активов. Учету результатов инвентаризации. 5. Организация электронного документооборота.		ОК 09	Зо 04.01 Н 5.1.01 У 5.1.01 З 5.1.01 У 5.2.02 З 5.2.01 У 5.3.01 З 5.3.01 Н 5.4.01 У 5.4.01 З 5.4.01
	В том числе, практических занятий 1. Изучение состава и содержания финансовых документов подразделения. 2. Заполнение финансово-экономических документов предприятия. 3. Разработка инструкций по делопроизводству для подразделения. 4. Правила электронного документооборота 5. Расчет начислений с оплаты труда	10		
Раздел 3.	Основы цифровой экономики			
Тема 3.1	Цифровая экономика. Цели, задачи, базовые направления развития. Организационные основы и структура цифровой экономики. Цифровая безопасность	2		Н.5.2 У 5.2.02 З 5.2.01
Тема 3.2	Функции государства и правовое обеспечение перехода к цифровой экономике.	2		
Тема 3.3	Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации и Программа. Цифровая экономика Российской Федерации. Перспективные направления и сервисы цифровой экономики	2		
Самостоятельная работа		12		
Консультации		4		
Промежуточная аттестация		12		
МДК 05.02 Организация контроля качества продукции в машиностроительном производстве		100/38		
Раздел 3. Система менеджмента качества				

Тема 3.1. Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Содержание занятий: 1. История развития системы ИСО 9001. Определение области применения системы менеджмента качества. 2. Лидерство. Функции руководства. Ориентация на потребителей. Разработка политики в области качества. 3. Процессный подход. Цикл PDCA. Риск-ориентированное мышление. 4. Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг. Управление документированной информацией.	8/4	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 06 OK 07 OK 09	Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Зо 04.01 Н 5.1.01 У 5.1.01
	В том числе, практических занятий 1. Изучение систем менеджмента качества различных предприятий. 2. Описание бизнес-процессов подразделения.	4		
Тема 3.2. Разработка, внедрение и подтверждение системы менеджмента качества в подразделении	Содержание занятий: 1. Анализ состояния подразделений и организации в целом. Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов. 2. Обучение руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества. Сложности внедрения СМК. Тестирование СМК и внутренний аудит. 3. Оформление и анализ заявки на проведение сертификации СМК. Принятие решение об аудите. Разработка программы аудита. Анализ документации СМК. Аудит СМК на месте. Принятие решения о сертификации. Права и обязанности заявителя	16/10	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 06 OK 07 OK 09	Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Зо 04.01 Н 5.1.01 У 5.1.01 З 5.1.01 У 5.2.02 З 5.2.01 У 5.3.01 З 5.3.01 Н 5.4.01 У 5.4.01 З 5.4.01
	В том числе, практических занятий 1. Разработка системы менеджмента качества. 2. Проведение анализа документации СМК. 3. Обучение специалистов принципам СМК. 4. Оформление и анализ заявки на проведение сертификации СМК 5. Разработка программы аудита	10		

Раздел 4. Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и бережливого производства				
Тема 4.1. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	Содержание занятий: 1. Понятие «охрана труда». Нормативно-правовые основы охраны труда 2. Организация надзора и контроля за охраной труда в промышленности 3. Обязанности и ответственность работодателей и работников в области 4. Организация работы по охране труда на предприятии 5. Порядок обучения работников предприятия по охране труда 6. Порядок расследования, оформления, учета и исследования несчастных случаев на производстве 7. Порядок использования средств индивидуальной защиты работающих 8. Требования охраны труда при выполнении работ повышенной опасности 9. Требования безопасности к технологическому оборудованию и производственным процессам 10. Обеспечение безопасности технологического оборудования и основных производственных процессов 11. Предохранительные устройства технологического оборудования.	28/8	ОК 01	Уо 01.01
			ОК 02	Уо 01.04
			ОК 03	Уо 01.06
			ОК 04	Зо 01.03
			ОК 05	Зо 01.04
			ОК 06	Уо 02.03
			ОК 07	Зо 03.01
			ОК 09	Уо 04.01
				Зо 04.01
				Н 5.1.01
				У 5.1.01
				З 5.1.01
				У 5.2.02
				З 5.2.01
				У 5.3.01
				З 5.3.01
				Н 5.4.01
				У 5.4.01
				З 5.4.01
	В том числе, практических занятий 1. Практическое занятие: Составление планировки рабочего места оператора с ПУ в соответствии с требованиями техники безопасности 2. Практическое занятие: Решение ситуационных задач	8		
Тема 4.2. Защита окружающей среды	Содержание занятий: 1. Экологические опасности и их причины на производстве 2. Охрана воздушной среды на производстве 3. Эффективность очистки от пыли на производстве 4. Охрана водной среды на производстве 5. Организация контроля за состоянием окружающей среды	18/8	ОК 01	Уо 01.01
			ОК 02	Уо 01.04
			ОК 03	Уо 01.06
			ОК 04	Зо 01.03
			ОК 05	Зо 01.04
			ОК 06	Уо 02.03

			OK 07 OK 09	Зо 03.01 Уо 04.01 Зо 04.01
				Н 5.1.01 У 5.1.01 З 5.1.01 У 5.2.02 З 5.2.01 У 5.3.01 З 5.3.01 Н 5.4.01 У 5.4.01 З 5.4.01
	В том числе, практических занятий 1. Определение источников и путей решения проблем загрязнения поверхностных вод промышленным предприятием 2. Экологические опасности 3. Этапы контроля за состоянием окружающей среды	8		
Тема 4.3. Ресурсосбережение и бережливое производство	Содержание занятий: 1. Бережливое производства, как модель повышения эффективности производства 2. Базовые условия для реализации модели бережливого производства 3. Внедрение модели бережливого производства на предприятии 4. Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства 5. Характеристика ресурсосбережения: основные цели и задачи 6. Классификация ресурсов 7. Принципы ресурсосбережения 8. Методы ресурсосбережения . Основные направления повышения уровня ресурсоэффективности промышленного предприятия 10. Основные факторы влияющие на эффективность ресурсосбережения 11. Система показателей оценки эффективности ресурсосберегающей деятельности 12. Энергосбережение	20/8	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 06 OK 07 OK 09	Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Зо 04.01 Н 5.1.01 У 5.1.01 З 5.1.01

	В том числе, практических занятий 1. Заполнение таблицы «Описание состояния рабочего места: негативные последствия, как это исправить» 2. Установление связей между методами ресурсосбережения и видами ресурсов 3. Составление таблицы «Мероприятия по энергосбережению на машиностроительном предприятии» 4. Составление таблицы «Факторы влияющие на эффективность ресурсосбережения»	8		У 5.2.02 З 5.2.01 У 5.3.01 З 5.3.01 Н 5.4.01 У 5.4.01 З 5.4.01
Учебная практика	Содержание: 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 09	Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Зо 04.01 Н 5.1.01 У 5.1.01 З 5.1.01 У 5.2.02 З 5.2.01 У 5.3.01 З 5.3.01 Н 5.4.01 У 5.4.01 З 5.4.01

Производственная практика	Содержание: 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 09	Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.06 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 02.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Зо 04.01 Н 5.1.01 У 5.1.01 З 5.1.01 У 5.2.02 У 5.3.01 З 5.3.01 Н 5.4.01 У 5.4.01 З 5.4.01
Самостоятельная работа		10		
Экзамен по профессиональному модулю ПМ05		12		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Лаборатория " Информационные технологии в планировании производственных процессов", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:
Аппаратное обеспечение

Автоматизированное рабочее место обучающегося:

Компьютер
Компьютерная сеть
Автоматизированное рабочее место преподавателя

Периферийное оборудование:

- Принтер цветной
- МФУ(копир+сканер+принтер).
- Документ-камера
- Графические планшеты

Мультимедийное оборудование:

- Интерактивная доска + проектор

Лицензионное программное обеспечение

Win Pro и Office Home and Business

CAD/ CAM системы: программно-аппаратный комплекс для выполнения проектных работ с использованием компьютеров

Графические редакторы

Тестовая оболочка (сетевая версия)

Программный продукт IGVS (по компетенции «Обработка листового металла») (или аналог)

Электронная система и ЭУМК по компетенциям

Медiateка и электронные учебно-методические комплексы

Электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски

Электронные учебно-методические комплексы

Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация",

- автоматизированный стенд для измерения шероховатости;
- автоматизированный стенд для измерения шероховатости на базе электронного профилографа;
- штангенциркуль ШЦ-1;
- прибор для проверки деталей на биение в центрах;
- призма поверочная и разметочная;
- набор микрометров;

- набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл. 2;
- набор проволочек для измерения резьбы;
- набор эталонов шероховатости (точение, фрезерование, строгание);
- набор типовых деталей для измерения;
- угломер с нониусом ГОСТ 5378;
- угломер гироскопический;
- нутромер микрометрический;
- штангенрейсмас;
- штангенглубиномер.

Мастерская: «Слесарная»

Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

- верстак, оборудованный слесарными тисками;
- поворотная плита;
- монтажно-сборочный стол;
- стол с ручным прессом;
- комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;
- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;

- инструмент индивидуального пользования:

ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка;

- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, документации: пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готвальны, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др.

Оборудование для выполнения механических работ:

- станок сверлильный с тисками станочными;
- станок точильный двусторонний;
- пресс винтовой ручной (или гидравлический);
- ножницы рычажные маховые;
- стол с плитой разметочной;
- плита для правки металла;
- стол (верстак) с прижимом трубным;
- ящик для стружки
- верстаки или сборочные столы на конвейере;
- приспособления;
- наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов;
- механизированные инструменты;
- такелажная оснастка и грузозахватные устройства;
- стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;
- техническая документация, инструкции, правила.

Мастерская: «Участок станков с ЧПУ»

- мерительный инструмент и оснастка;
- верстак слесарный с тисками поворотными;
- сверлильный станок;

- ленточно-пильный станок;
- комплект инструментов для фрезерной и токарной обработки;
- программно-аппаратный комплекс для фрезерной и токарной обработки;
- программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии);
- токарный станок с ЧПУ;
- фрезерный станок с ЧПУ.
- 3D-принтер;
- настольное вытяжное устройство;
- программное обеспечение для создания программ 3D-печати;
- персональный компьютер с монитором;
- usb флэш-накопитель;
- промышленный пылесос;
- шкафы для заготовок готовой продукции;
- мойка;
- ручной инструмент;
- фотополимерная смола бесцветная, материал печати для 3D-принтера;
- гипс;
- мешалка магнитная с подогревом.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills, в том числе компетенции «Технолог машиностроения», «Полимеханика и автоматизация», «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», «Инженерный дизайн CAD» конкурсного движения «Молодые профессионалы» (Worldskills).

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При

формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Вазим, А. А. Основы экономики : учебник для СПО / А. А. Вазим. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5500-3.
2. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник для СПО. / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко.- М.: КНОРУС, 2021.
3. Каледин, С. В. Финансовый менеджмент. Расчет, моделирование и планирование финансовых показателей : учебное пособие / С. В. Каледин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-5723-6.
4. Микроэкономика. Экономика предприятия (организации) : учебное пособие для СПО / Е. А. Аникина, Л. М. Борисова, С. А. Дукарт [и др.] ; под редакцией Л. И. Иванкиной. — Саратов : Профобразование, 2021. — 428 с. — ISBN 978-5-4488-0917-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99933>
5. 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 PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99935>
6. Сафронов Н.А. Экономика организации (предприятия): учебник. / Н.А. Сафронов.- М.:ИНФРА-М, 2015.
7. Терещенко О.Н. Основы экономики: учебник / О.Н Терещенко. – М.: Академия, 2021.
8. Хазбулатов, Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий : учебное пособие / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5725-0.
9. Череданова Л.Н. Основы экономики и предпринимательства.– М.: Академия, 20121.
10. Экономика фирмы. Междисциплинарный анализ : учебник / В. И. Гайдук, П. С. Лемешенко, В. Д. Секерин, А. Е. Горохова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-5770-0.

3.2.2. Основные электронные издания

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	<i>Владение профессиональной терминологией</i> <i>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</i> <i>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</i> <i>Описание параметров изучаемых объектов</i> <i>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</i> <i>Нахождение ошибок в документации</i> <i>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</i> <i>Планирование деятельности подразделения</i> <i>Составление профилей должности и отбор кандидатов на позиции квалифицированных рабочих и служащих</i> <i>Подготовка, участие в и проведение рабочих совещаний</i> <i>Подготовка аналитических отчетов и служебных записок</i> <i>Подготовка финансовых документов</i> <i>Оформление юридических документов</i> <i>Формирование и улучшение системы менеджмента качества</i>	<i>Экспертное наблюдение</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Экзамен</i> <i>Устный опрос</i> <i>Презентация</i> <i>Деловая игра</i>

деятельности и поддержания
необходимого уровня
физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной
документацией на русском и иностранном
языках.

ПК 5.1 Планировать и осуществлять
управление деятельностью подчиненного
персонала

ПК 5.2. Сопровождать подготовку
финансовых документов по производству
и реализации продукции
машиностроительного производства,
материально-техническому обеспечению
деятельности подразделения

ПК 5.3. Контролировать качество
продукции, выявлять, анализировать и
устранять причины выпуска продукции
низкого качества

ПК 5.4. Реализовывать технологические
процессы в машиностроительном
производстве с соблюдением требований
охраны труда, безопасности
жизнедеятельности и защиты
окружающей среды, принципов и методов
бережливого производства

*Управление процессов контроля
качества продукции* 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

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение 2.6

К ООП-П по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 06. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

Обязательный профессиональный блок

Г. О. Шатура
2024

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 06. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основную вид деятельности (ВД) Выполнение работ по профессии слесарь механосборочных работ и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД. 6	Выполнение работ по профессии слесарь механосборочных работ
ПК 6.1.	Слесарная обработка заготовок деталей простых машиностроительных изделий
ПК 6.2.	Сборка простых машиностроительных изделий, их узлов и механизмов.
ПК 6.3.	Испытания простых машиностроительных изделий, их деталей, узлов и механизмов

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	Выполнения слесарной обработки деталей на станках и ручным способом; – Работы с ручным электроинструментом; – Выполнения сборки изделий машиностроения с использованием слесарного и измерительного инструмента Проведения контроля слесарных и слесарно-сборочных работ с использованием контрольно-измерительных приборов; -Составления и чтения технической документации для проведения слесарных и слесарно-сборочных работ
уметь	– Читать и применять техническую документацию на простые детали – Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты и приспособления – Использовать ручной и механизированный слесарный инструмент; работать с ручным электроинструментом; – Выполнять на станках простейшие операции с использованием стандартных приспособлений; – Выявлять причины брака, предупреждать возможный брак при обработке поверхностей заготовок деталей простых машиностроительных изделий – Использовать стандартные контрольно-измерительные инструменты для контроля – Контролировать шероховатость поверхностей деталей простых машиностроительных изделий визуально-тактильным методом – Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности – Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении слесарных работ; Пользоваться нормативной и справочной литературой;
знать	– Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для

	выполнения работы – Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы – Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости – Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей – Виды и содержание технологической документации, используемой в организации – Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов – Требования к планировке, оснащению и организации рабочего места при выполнении слесарных работ – Виды, конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования применяемых слесарных инструментов – Виды, конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования инструментов для слесарной обработки деталей; – Виды, конструкции, назначение и правила использования слесарных приспособлений, - Технологические методы и приемы слесарной обработки заготовок деталей простых машиностроительных изделий - Технологические возможности станков и механизированного инструмента для обработки заготовок деталей простых машиностроительных изделий - Правила эксплуатации механизированного инструмента для обработки заготовок деталей простых машиностроительных изделий - Правила эксплуатации станков для обработки заготовок деталей простых машиностроительных изделий - Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для контроля параметров - Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении слесарных работ Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при выполнении слесарных работ
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 138 часов,
в том числе в форме практической подготовки: 72 часов.

Из них на освоение МДК: 126 часов,
в том числе самостоятельная работа 2 часа, практики, в том числе учебная - 144
часов, производственная - 108 часов.

Промежуточная аттестация в форме экзамена: 8 часов

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 ¹⁶ , в том числе:	316	360
<i>теоретические занятия</i>	220	
<i>практические и лабораторные занятия</i>	96	72
<i>консультации</i>		
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	34	
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	144	144
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 06.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 06 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 06 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 06 в форме экзамена</i>	12	
Всего:	650	360

¹⁶ Пункт 28 приказа 762. Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы) (при освоении программ подготовки специалистов среднего звена), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

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 ¹⁷	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 6.1	Раздел 1. Выполнение работ по профессии рабочего 18466	494	240	350	220	96			34		144	
ПК 6.2	Слесарь механосборочных работ											
ПК 6.3	Учебная практика ¹⁸											
ПК 6.4	Производственная практика	144										144
	Промежуточная аттестация	12								12		
	Всего:	650	240	350	220	96	-	-	34	12	144	144

1.1. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2		3		
МДК 06.01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: 18466 Слесарь механосборочных работ					
Раздел 1. Формирование основ знаний для выполнения работ по профессии 18466 Слесарь механосборочных работ.					
Тема 1.1. Правила техники безопасности при выполнении слесарных работ.	Содержание		20/6	ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.06
	1.	Требования техники безопасности при выполнении слесарных работ. Требования техники безопасности при выполнении сборочных работ. Электробезопасность. Пожарная безопасность.		ОК 02	Зо 01.01, Зо 01.04
				ОК 03	Уо 02.01, Уо 02.03
	В том числе, практических занятий			ОК 04	Зо 02.01. Зо 02.02
				ОК 05	Уо 03.01, Уо 03.03
			6	ОК 06	Зо 03.01, Зо 03.02
1	Правила организации рабочего места слесаря	ОК 07		Уо 04.01, Зо 04.01	
2	Основные правила техники безопасности при выполнении сборочных работ.	ОК 09		Уо 05.01, Зо 05.01	
3	Таблица. Правила электробезопасности	ПК 6.1		Уо 06.01, Уо 06.02	
		ПК 6.2		Зо 06.01-Зо 06.03	
			ПК 6.3	Н 1.6.01, У 1.6.01	
				ПК 6.4	З 1.6.01-З 1.6.04
Тема 1.2.	Содержание			ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.06

Подготовительные слесарные работы	1.	Правила выполнения разметки металла. Инструменты и приспособления. Механизация процесса. Правила выполнения правки и рубки металла. Инструменты и приспособления. Механизация процесса. Правила выполнения гибки и резки металла. Инструменты и приспособления. Механизация процесса.	28/8	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09	Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01. Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02
	В том числе, практических занятий			ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01 З 1.6.01-З 1.6.04
	1 2 3 4	Техника плоскостной и пространственной разметки. Механизация рубки металла. Оборудование и инструменты для резки металла. Техника гибки. Листогибочное оборудование	8		
Тема 1.3. Размерная слесарная обработка.	Содержание		40/8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01. Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02
	1.	Опиливание кромок металла. Инструменты и приспособления, Механизация процесса. Припасовка, притирка и доводка деталей. Инструменты и приспособления, Механизация процесса. Шабрение поверхности металла. Инструменты и приспособления, Механизация процесса.		ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01 З 1.6.01-З 1.6.04
	В том числе, практических занятий				
Тема 1.4. Сборка неподвижных неразъемных соединений.	1.	Инструменты и приспособления для опилования Механизация опилования Техника притирки и доводки. Притиры Техника шабрения. Точность обработки	8		
	Содержание		40/8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01. Зо 02.02

	В том числе, практических занятий			ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02 Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01 З 1.6.01-З 1.6.04
	1	Техника паяния. Виды припоев	8		
	2	Классификация и основные параметры заклепочных соединений			
	3	Техника клепки.			
	4	Инструменты и приспособления для получения заклепочных соединений			
Тема 1.5. Сборка разъемных соединений	Содержание		32/10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01, Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02 Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01 З 1.6.01-З 1.6.04
	1.	Виды разъемных соединений. Резьба и резьбовые соединения. Виды шпонок и шпоночные соединения. Виды шлицев и шлицевые соединения.			
	В том числе, практических занятий		10		
	1	Виды и классификация резьб.			
	2	Техника нарезания наружной резьбы. Инструменты			
	3	Техника нарезания внутренней резьбы. Инструменты			
	4	Шпоночное соединение. Типы и характеристика шпонок			
	5	Шлицевые соединения.			
Тема 1.6. Сборка механизмов вращательного движения	Содержание			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01, Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01
	1.	Виды механизмов вращательного движения. Детали механизмов вращательного движения. Инструменты и приспособления для сборки.	40/18		
	В том числе, практических занятий				
	1	Техника сверления. Инструменты и приспособления	18		
	2	Техника зенкерования. Инструменты и приспособления			
	3	Техника развертывания. Инструменты и приспособления			

	4 5 6 7 8 9	Сверлильные станки. Оснастка. Режимы и техника сверления. Инструменты и приспособления для сборки Токарные станки Токарно-фрезерные станки Станки с ЧПУ		ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Уо 06.01, Уо 06.02 Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01 З 1.6.01-З 1.6.04
Тема 1.7. Сборка механизмов передачи движения.	Содержание		44/12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01-Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02 Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01 З 1.6.01-З 1.6.04
	1.	Виды механизмов передачи движения. Детали механизмов передачи движения. Инструменты и приспособления для сборки. Сборка фрикционных передач. Зубчатые и червячные передачи. Ременные передачи. Сборка ременных передач.			
	В том числе, практических занятий		12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01-Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02 Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01 З 1.6.01-З 1.6.04
	1 2 3 4 5 6.	Основные параметры механических передач. Передаточное число Зубчатые передачи. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Сборка механических передач. Инструменты и приспособления. Технологическая карта сборки			
Тема 1.8. Сборка механизмов преобразования движения.	Содержание		46/14	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01-Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02 Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01
	1.	Виды механизмов преобразования движения. Детали механизмов преобразования движения. Инструменты и приспособления для сборки.			
	В том числе, практических занятий		14	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01-Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02 Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01
	1 2 3 4 5 6	Виды механизмов преобразования движения Винтовой механизм. Реечный механизм Кулачковый механизм Кривошипно-шатунный механизм Кулисный механизм			

7	Храповый механизм		
---	-------------------	--	--

				ПК 6.3 ПК 6.4	З 1.6.01-З 1.6.04
Тема 1.9. Сборка узлов с плоскими поверхностями	Содержание		26/4	ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.06
	1.	Разновидности узлов с плоскими поверхностями. Инструменты, приспособления и технология сборки узлов с плоскими поверхностями.		ОК 02	Зо 01.01, Зо 01.04
	В том числе, практических занятий		4	ОК 03	Уо 02.01, Уо 02.03
	1	Сборка узлов с направляющими прямолинейного движения		ОК 04	Зо 02.01, Зо 02.02
	2	Сборка узла направляющей типа «ласточкин хвост».		ОК 05	Уо 03.01, Уо 03.03
				ОК 06	Зо 03.01, Зо 03.02
				ОК 07	Уо 04.01, Зо 04.01
				ОК 09	Уо 05.01, Зо 05.01
				ПК 6.1	Уо 06.01, Уо 06.02
				ПК 6.2	Зо 06.01-Зо 06.03
				ПК 6.3	Н 1.6.01, У 1.6.01
				ПК 6.4	З 1.6.01-З 1.6.04
Самостоятельная работа			34		
Промежуточная аттестация			12		
Учебная практика	Виды работ: Разметка листового материала. Разметка цилиндрических поверхностей. Разметка объемных деталей. Рубка листового материала от $\delta=0,8:4$ мм Фигурная рубка. Правка листового материала, правка сортового проката. Гибка листового металла, гибка уголкового профиля Резка ручными ножницами листового металла. Резка профиля ножовками. Резка профиля электроинструментом. Работа с напильниками. Подгонка заготовки под размер использования электроинструментов. Работа по заточке сверл. Сверление заготовок по разметке сверление ручным		144	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01, Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02 Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01 З 1.6.01-З 1.6.04

	электроинструментом и на станках. Нарезание наружных резьб с подготовкой поверхности. Нарезание резьб в отверстиях заготовки. Нарезание гаек. Опиливание заготовок до нужных размеров и заданной формы. Распиливание прямоугольных отверстий. Изготовление шаберов и шабрение стальных заготовок по пятнам. Шлифование заготовок на сверлильном станке. Пайка мягким припоем проводов. Склеивание листовых заготовок. Клейка листового материала и уголкового профиля с изготовлением заклепок			
Производственная практика	Виды работ: Работы на токарно-винторезных станках. Наружное обтачивание, сверление, растачивание, нарезание резьбы шлифование Работа на фрезерных станках: отрезные операции, обработка плоских поверхностей, фрезерование шпоночных пазов, работа на делительной головке: квадрат, шестигранник. Сварка и прихватка горизонтальными швами листового материала. Сварка угловыми швами. Прихватка вертикальными швами. Выполнение сборки неподвижных неразъемных соединений. Выполнение сборки разъемных соединений Выполнение сборки механизмов вращательного движения Выполнение сборки механизмов передачи движения. Выполнение сборки механизмов преобразования движения. Выполнение сборки узлов с плоскими поверхностями Выполнение сборки гидравлических и пневматических приводов. Выполнение регулировки машин и механизмов. Разборка и сборка отдельных узлов оборудования. Промывка, чистка и смазка деталей. Ремонт простых деталей.	144	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Уо 01.01, Уо 01.06 Зо 01.01, Зо 01.04 Уо 02.01, Уо 02.03 Зо 02.01, Зо 02.02 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 03.01, Зо 03.02 Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 05.01, Зо 05.01 Уо 06.01, Уо 06.02 Зо 06.01-Зо 06.03 Н 1.6.01, У 1.6.01 З 1.6.01-З 1.6.04
Промежуточная аттестация ПМ06		12		
Всего:		650		

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Для реализации программы профессионального модуля в ПОО предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

«Слесарная мастерская»

Комплект мебели для преподавателя:

Стол для учителя – 1

Стул для учителя – 1

Шкаф для одежды – 2

Компьютер с предустановленной операционной системой и LibreOffice-1

Шкаф для одежды - 2

Комплект мебели для обучающихся:

Стол ученический – 10

Стул ученический – 20

Тиски слесарные поворотные 120 мм – 2

Набор слесарного инструмента – 4

Верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками – 4

Плита поверочная разметочная – 1

Набор измерительных инструментов – 4

Оснащенные базы практики в рамках сетевого договора и в соответствии с рабочей программой и ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология металлообрабатывающего производства.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов «Молодые профессионалы» и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации, в том числе компетенции «Технолог машиностроения», «Полимеханика и автоматизация», «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», «Инженерный дизайн CAD» конкурсного движения «Молодые профессионалы».

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

2.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

1. 3.2.1. Основные печатные издания

1. Покровский Б.С. Производственное обучение слесарей механосборочных работ. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.
2. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. – М.: Издательский центр "Академия", 2020.
3. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы. – М.: Издательский центр «Академия», 2020.
4. Электронный образовательный ресурс «Слесарные и слесарно-сборочные операции». Цифровой колледж Подмоскowie

3.2.2. Основные электронные издания

1. www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;
2. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека;
3. www.nehudlit.ru - электронная библиотека учебных материалов;
4. Учебные материалы на платформе Цифровой колледж «Подмоскowie» Слесарные и сборочные работы <https://e-learning.tsapk-o.ru/shellserver/cover/?id=568454&url=%3Fid%3D4942>
5. Учебные материалы на платформе Цифровой колледж «Подмоскowie» Инструменты и оборудование для выполнения работ по компетенции «Обработка листового металла» <https://e-learning.tsapk-mo.ru/shellserver/cover/?id=568456&url=%3Fid%3D4925>
6. https://yandex.ru/video/preview/?text=Сборка%20гидравлических%20и%20пневматических%20приводов.&path=wizard&parent-reqid=1639068772655660-2259739259147170110-vla1-0961-vla-l7-balancer-8080-BAL-9574&wiz_type=vital&filmId=9700416084752943446
7. https://studref.com/588242/stroitelstvo/sborka_mehanizmov_peredachi_dvizheniya

8.

https://yandex.ru/video/preview/?text=Сборка%20механизмов%20передачи%20движения&path=wizard&parent-reqid=1639068881777189-9638905564133781597-vla1-0961-vla-17-balancer-8080-BAL-2827&wiz_type=vital&filmId=2268932459054872293

9.

https://yandex.ru/video/preview/?text=Сборка%20механизмов%20передачи%20движения&path=wizard&parent-reqid=1639068881777189-9638905564133781597-vla1-0961-vla-17-balancer-8080-BAL-2827&wiz_type=vital&filmId=9617307108379230699

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. ПК 6.1 Подготовка рабочего места к выполнению технологической операции слесарной обработки заготовок деталей простых машиностроительных изделий с точностью размеров до 12-го	<i>Владение профессиональной терминологией</i> <i>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</i> <i>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</i> <i>Описание параметров изучаемых объектов</i> <i>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</i> <i>Нахождение ошибок в документации</i> <i>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</i> <i>Разработка и оформление технологической документации</i> <i>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</i>	<i>Экспертное наблюдение</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Экзамен</i> <i>Устный опрос</i> <i>Презентация</i> <i>Деловая игра</i>

качества. ПК 6.2 Подготовка слесарного, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений к выполнению технологической операции слесарной обработки заготовок деталей простых машиностроительных изделий с точностью размеров до 12-го качества. ПК 6.3 Обработка цилиндрических отверстий в заготовках деталей простых машиностроительных изделий по разметке или кондуктору на простых сверлильных станках и с использованием ручного механизированного инструмента с точностью до 12-го качества. ПК 6.4 Полное изготовление деталей простых машиностроительных изделий		
---	--	--