государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Полевской многопрофильный техникум им. В.И. Назарова»»

Рабочая программа
профессионального модуля

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

для специальности
15.02.16 Технология машиностроения
(программа подготовки специалистов среднего звена)
(на базе основного общего образования)

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ** ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (практика)	*32*

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

1.1 *Область применения программы*

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

1.2 *Цели и задачи профессионального модуля*

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

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
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 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
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

1.2.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт:

— применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;

— выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;

— составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;

— выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;

— применения инструментов и инструментальных систем;

— выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;

— составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве.

уметь:

— читать чертежи и требования к деталям служебного назначения;

— 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;

— выполнять расчеты 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;

— классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;

— классификацию, назначение и область применения режущих инструментов;

— классификацию, назначение, область применение металлорежущего и аддитивного оборудования;

— методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;

— 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.

1.3 *Количество часов на освоение программы профессионального модуля, согласно учебному плану. Объём образовательной нагрузки – 672 часов, в том числе:*

- всего во взаимодействии с преподавателем – **656** часов;
- самостоятельная учебная работа –**14** часов;
- консультации – **14** часов;
- учебная практика – **72** часов;
- производственная практика – **108** часов;
- экзамен по модулю - **8** часов.

В форме практической подготовки – **656** часов.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(объем образовательной нагрузки)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**							**Практика**		Практическая подготовка, часов
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная, часов	
			Всего, часов	**В т. ч.**								
				Теоретическое обучение	ЛР и ПЗ, часов	Курсовая работа, часов	Консультации	Промежуточная аттестация				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	МДК. 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	**278**	**266**	102	146	-	10	8	12	-	-	270
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин	**202**	**200**	80	120	-	-	-	2	-	-	202
	Учебная практика	72	72							72	-	72
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	**108**	108								108	108
	Экзамен по модулю	12	**12**	**-**	**-**	**-**	4	8	**-**	**-**	**-**	4
	Всего:	**672**	**658**	**182**	**266**	**-**	**14**	**16**	**14**	**72**	**108**	**656**

1.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	**2**		**3**	**4**
МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования			**278**	
2 курс 3 семестр – 102 часа				
Раздел 1 Система классификации деталей машиностроения			**42**	
Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.	**Содержание**		**10**	
	1	**Ключевые понятия дисциплины. Отрасли машиностроения** Виды изделий. Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки. Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения. Производственный состав машиностроительного завода.	2 ПП	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	2	**Общая характеристика машиностроительной продукции** Основные показатели качества. Конструктивно – технологические признаки деталей машин: шероховатость поверхностей и волнистость, твердость. Понятие точности в машиностроение и её разновидности.	2 ПП	
	3	**Система классификации деталей машиностроения** Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями. Виды деталей и их поверхности. Конструктивные и технологические элементы детали. Классификация деталей машин: классы, подклассы, их характеристика и особенности.	2 ПП	

	4	**Классификатор ЕСКД: "Детали - тела вращения"** Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий по геометрической форме группы "Детали - тела вращения" (71 и 72 классов): типа колец, дисков, шкивов, блоков, стержней, втулок, стаканов, колонок, валов, осей, штоков, шпинделей и т.д.	2 ПП	

	5	**Классификатор ЕСКД: "Детали - не тела вращения": «Детали технологической оснастки, инструмента»** Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий по геометрической форме группы "Детали - не тела вращения" (классы 73, 74); "Детали - тела вращения и/или не тела вращения" (класс 75); «Детали технологической оснастки, инструмента (класс 76)	2 ПП	
	Лабораторные работы		**-**	
	Практические занятия		**14**	
	1	Чтение показателей точности на рабочих чертежах	2 ПП	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	2	Определение конструктивных и технологических элементов детали	2 ПП	
	3	Разработка рабочего чертежа деталей согласно техническому заданию	4 ПП	
	4	Выполнение и чтение чертежа машиностроительной детали	4 ПП	
	5	Работа со сборочным чертежом и его спецификацией: сборка и разборка узлов машин и механизмов.	2 ПП	
	Контрольные работы		**-**	
Тема 1.2. **Общие сведения о производственном и технологическом процессах**	**Содержание**		**8**	
	1	**Понятия о производственном и технологическом процессах** Понятие и структура производственного процесса. Понятия производственный и технологический процесс. Структура технологического процесса.	2 ПП	ПК 1.1 ПК1.5 ПК1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	2	**Элементы технологического процесса и их характеристики** Основные понятия: операция, установ, переход, позиция. Примеры технологических операций.	2 ПП	
	3	**Типы машиностроительного производства** Типы машиностроительного производства: массовое, серийное и единичное производство и их характеристика. Признаки сравнения. Концентрация и дифференциация технологических операций. Планировка участков цехов на основе объединения деталей в отдельные группы (поточное и непоточное производство).	2 ПП	

	4	**Нормы времени на выполнение технологической операции** Основные понятия и определения. Машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.	2 ПП	

	Лабораторные работы		**-**	
	Практические занятия		**10**	
	6	Изучение типового технологического процесса производства деталей типа "Вал".	4 ПП	ПК 1.1 ПК1.5 ПК1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	7	Определение типа производства на участке при заданных условиях	2 ПП	
	8	Определение типа производства по коэффициенту закрепления операций.	2 ПП	
	9	Расчет основного машинного времени для токарной операции	2 ПП	
	Контрольные работы		**-**	
Раздел 2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин			**162**	
Тема 2.1. Анализ конструкторской документации на технологичность	**Содержание**		**6**	
	1	**Технологичность конструкции детали. Технологический контроль документации** Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83. Технологический контроль документации	2 ПП	ПК 1.1 ПК1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	2	**Количественная оценка технологичности конструкции** Основные базовые коэффициенты технологичности конструкции. Расчет показателей технологичности.	2 ПП	
	3	**Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов.** Технологический контроль. Пути повышения технологичности конструкции детали. ГОСТ 14.201-83 - перечень показателей технологичности. Параллельность и перпендикулярность поверхностей, сквозные отверстия. Использование многошпиндельных сверлильных головок. Технологичность резьбы. Унификация и сокращение номенклатуры деталей.	2 ПП	

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**8**	
	10	Качественный анализ конструкции детали на технологичность.	2 ПП	ПК 1.1 ПК1.5, ПК1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	11	Анализ на технологичность детали по количественным показателям.	4 ПП	
	12	Анализ чертежа с выработкой рекомендаций по повышению технологичности конструкции детали	2 ПП	
	Контрольные работы		-	
Тема 2.2. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства	**Содержание**		**8**	
	1	**Заготовки деталей машин: основные понятия. Расчет размеров заготовок** Понятие «заготовка». Методы и способы, получения заготовок. Принципы и факторы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Выбор материала заготовки. Учет типа производства. Определение размеров заготовки. Припуски на механическую обработку. Расчет размеров плоских поверхностей заготовки, наружных и внутренних цилиндрических. Чертежи заготовок.	2 ПП	ПК 1.1 П.К1.2 ПК1.5 ПК1.6 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК09
	3	**Заготовки, получаемые методами литья** Общие понятия. Достоинства и недостатки отливок. Область применения. Характеристики литых заготовок. Способы изготовления отливок: литье в кокиль, литье под давлением, точное литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, литье в песчано-глинистые формы.	2 ПП	
	4	**Заготовки, полученные пластическим деформированием** Общие понятия. Способы получения заготовок ОМД: прокат, свободная ковка, горячая и холодная штамповка. Область применения, характеристики. Подготовительные операции при обработке заготовок. Правка и калибровка прутковых заготовок. Отрезка заготовок.	2 ПП	

	5	**Производство заготовок методами аддитивных и других технологий** Способы получения: порошковая металлургия, вытяжка, вдавливание и т.д. Изготовление заготовок из неметаллических материалов. Область применения. Производство заготовок методами аддитивных технологий. Особенности выбора заготовок для не типа тел вращения. Особенности выбора заготовок для типа тел вращения.	1 ПП	

	6	**Коэффициент использования материала** Коэффициент использования материала для различных типов производства. Оценка себестоимости и металлоемкости заготовок.	1 ПП	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**16**	
	13	Выбор и конструирование исходных заготовок, получаемых литьем	4 ПП	ПК 1.1 П.К1.2 ПК1.5 ПК1.6 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09
	14	Выбор и конструирование исходных заготовок, получаемых из проката	2 ПП	
	15	Выбор и конструирование исходных заготовок, получаемых штамповкой	4 ПП	
	16	Выбор способа получения заготовки и определение ее вида	2 ПП	
	17	Расчет коэффициента использования материала.	2 ПП	
	18	Оценка материалоемкости и себестоимости производства выбранных видов заготовок.	2 ПП	
	Контрольные работы		-	
Тема 2.3 **Выбор технологии размерной обработки заготовок деталей машин**	**Содержание**		**12**	
	1	**Классификация методов обработки поверхностей** Факторы, влияющие на выбор метода обработки поверхностей резаньем. Общие понятия и определения. Классификация методов обработки поверхностей резанием: лезвийные и абразивные.	2 ПП	ПК 1.1 П.К1.3 ПК1.5 ПК1.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	2	**Методы токарной и фрезерной обработки** Схемы обработки заготовок на станках токарной группы. Схемы цилиндрического, торцевого фрезерования, обработки пазов, продольно-фасонных поверхностей.	2 ПП	
	3	**Методы обработки отверстий** Обработка отверстий на сверлильных, расточных станках.	1 ПП	
	4	**Обработка плоскостей на строгальных, долбежных и протяжных станках** Схемы обработки заготовок на строгальных, долбежных и протяжных станках. Особенности процессов. Достигаемые параметры точности размеров и шероховатости поверхностей**.**	1 ПП	

	5	**Методы абразивной обработки.** Наружное круглое шлифование, его виды. Бесцентровое шлифование. Внутреннее цилиндрическое	2 ПП	
	6	**Методы абразивной обработки** Шлифование плоскостей, хонингование, притирка. Ленточное шлифование. Особенности процессов. Гидроабразивная резка.	2 ПП	
	7	**Методы обработки резьбовых поверхностей** Классификация методов нарезания резьб. Схемы нарезания резьбы резцом и гребенкой. Нарезание резьбы плашкой. Шлифование резьбы. Фрезерование и накатывание резьбы. Нарезание внутренней резьбы.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**6**	
	19	Составление сравнительной таблицы «Характеристика лезвийных способов обработки заготовок»	3 ПП	ПК1.1, ПК1.3 ПК1.5, ПК1.6 ОК 01, ОК02 ОК 05 ОК 09
	20	Составление сравнительной таблицы «Характеристика лезвийных способов обработки заготовок»	3 ПП	
	Контрольная работа		**2**	
	1	Контрольная работа за 3 семестр	2 ПП	ПК1.1, К1.3 ПК1.5, ПК1.6 ОК 01, ОК02 ОК 05 ОК 09
	Самостоятельная учебная работа студента в 3 семестре		**2**	
	1	Изучение правил осуществления технологического контроля технологической документации (ГОСТ 14206) (к теме 1.2)	2 ПП	
		Итого за 3 семестр	**102**	
2 курс 4 семестр – 120 часов				
Тема 2.3 **Выбор технологии размерной обработки заготовок деталей машин** **(продолжение)**	**Содержание**		**2**	
	1	**Выбор способа обработки поверхностей** Выбор способа обработки поверхностей по точности и шероховатости заданной на чертеже детали. Правила выбора последовательности обработки поверхностей резанием	2 ПП	ПК1.1, К1.3 ПК1.5, ПК1.6 ОК 01, ОК02 ОК 05 ОК 09
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**6**	
	21	Выбор способа обработки наружных поверхностей вращения	4 ПП	

	22	Выбор способа обработки внутренних и плоских поверхностей	2 ПП	
	Контрольная работа			
Тема 2.4 Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания	**Содержание**		**20**	
	1	**Инструментальные материалы** Классификация инструментальных материалов. Выбор марки инструмента для обработки стали, чугуна, нержавеющей стали, цветных металлов, жаропрочных материалов и материалов повышенной твердости.	2 ПП	П.К1.4 ПК1.5 ПК1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	2	**Теоретические основы механической обработки металлов резанием** Основные понятия и определения. Кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Виды и характеристики смазочно-охлаждающих технологических средств Виды и классификация режущего инструмента.	2 ПП	
	3	**Резцы: токарные, строгальные, долбежные.** Режущий инструмент: типы, виды исполнения. Токарные, строгальные, долбежные резцы и материалы режущей части, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Параметры инструмента. Расчёт размеров режущего инструмента.	2 ПП	
	4	**Осевой инструмент для обработки отверстий** Инструмент для обработки предварительно обработанных отверстий и в целом материале (сверла, зенкера, развертки, цековки, зенковки.). Классификация сверл. Материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий.	2 ПП	
	5	**Фрезы. Протяжки.** Классификация фрез. Виды протяжек. Достоинства и недостатки инструмента. Условия работы.	2 ПП	
	6	**Технологическое оборудование** Технологическое оборудование различных групп: назначение, принцип работы и технологические возможности. Классификация станков по различным видам. Типовое оборудование для производства деталей типа тел вращения.	2 ПП	
	7	**Экономические и технические критерии выбора металлорежущего оборудования** Критерии выбора оборудования. Экономический аспект выбора. Технические параметры станка. Грузоподъёмность.	2 ПП	

	8	**Технологические приспособления, применяемые при механической обработке** Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации. Подбор технологической оснастки.	2 ПП	
	9	**Режимы резания при механической обработке** Основные элементы режимов резания. Последовательность назначения режимов резания. Назначение оптимальных режимов резания при различных видах механической обработки в зависимости от физико-механических свойств конструкционных и инструментальных материалов. Методы назначения режимов резания: табличный и расчетно-аналитический.	2 ПП	
	10	**Нормирование технологического процесса** Элементы нормирования технологических процессов. Расчёт нормы времени на выполнение технологических операций.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**30**	
	23	Составление сравнительной таблицы «Анализ инструментальных материалов»	2 ПП	П.К1.4 ПК1.5 ПК1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	24	Выбор режущего инструмента и его марки материала для обработки детали по данным чертежа	2 ПП	
	25	Выбор режущего инструмента для обработки заданной детали	2 ПП	
	26	Расчет износа режущего инструмента при заданных условиях	2 ПП	
	27	Определение параметров и назначения металлорежущих станков по маркировке их модели	2 ПП	
	28	Подбор для обработки детали по данным чертежа технологического оборудования и приспособления по паспортным данным станков для различных типов производства	2 ПП	
	29	Подбор для обработки реальной детали технологического оборудования и приспособления по паспортным данным станков для различных типов производства	4 ПП	
	30	Определение оптимальных режимов резания при точении по нормативно-справочной литературе.	2 ПП	
	31	Определение оптимальных режимов резания при растачивании по нормативно-справочной литературе.	2 ПП	

	32	Определение оптимальных режимов резания при точении аналитическим методом	4 ПП	
	33	Определение режимов резания при шлифовании	2 ПП	
	34	Определение основного (машинного времени) для токарных работ	2 ПП	
	35	Нормирование токарной операции	2 ПП	
	Контрольная работа		**-**	
Тема 2.5. **Выбор баз при обработке заготовок**	**Содержание**		**4**	
	1	**Основы базирования обрабатываемых заготовок** Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз. Особенности выбора баз. Рекомендации по выбору базирующих поверхностей. Погрешности установки. Технологические базы и правила их выбора.	2 ПП	ПК1.1, К1.3 ПК1.5, ПК1.6 ОК 01, ОК02 ОК 04,ОК 05 ОК 09
	2	**Принципы и погрешность базирования** Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Нахождение погрешности базирования. Схемы базирования	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**10**	
	36	Изучение условных обозначений опор и установочных элементов приспособлений	2 ПП	ПК1.1, К1.3 ПК1.5, ПК1.6 ОК 01, ОК02 ОК 04,ОК 05 ОК 09
	37	Составление схемы базирования заготовки в приспособлении	2 ПП	
	38	Анализ схемы базирования заготовки	2 ПП	
	39	Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении	2 ПП	
	40	Разработка схемы базирования (выбор и обоснование технологических баз).	2 ПП	
	Контрольные работы		**-**	
Тема 2.6.	**Содержание**		**4**	

Порядок расчёта припусков на механическую обработку	1	**Припуски при механической обработке. Статистический метод назначения припусков** Общие понятия. Рекомендации по распределению припусков на разных стадиях обработки. Факторы, влияющие на величину припуска Методы расчета припусков. Достоинства и недостатки статистического метода.	2 ПП	ПК1.1, К1.3 ПК1.5, ПК1.6 ОК 01, ОК02 ОК 04,ОК 05 ОК 09
	2	**Расчетно-аналитический метод назначения припусков** Область применения. Факторы и элементы, упитывающиеся при назначении припусков методом РАМОП.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**6**	
	41	Установление статистическим методом (по таблицам) промежуточных припусков на каждый переход и расчет промежуточных размеров заготовки	2 ПП	ПК1.1, К1.3 ПК1.5, К1.6 ОК 01, ОК02 ОК 04,ОК 05
	42	Расчет припусков и промежуточных наружных размеров заготовки расчетно-аналитическим методом	4 ПП	
	Контрольные работы		-	
Тема 2.7. Термическая и химико-термическая обработка в технологическом процессе	**Содержание**		**2**	
	1	**Характеристика основных видов термической и химико-термической обработки** Виды термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Основные принципы. Виды химико-термической обработки: цементация, хромирование, азотирование, силицирование ит.д. Основные принципы. Время проведения в ходе технологического процесса изготовления деталей.	2 ПП	ПК1.1 ПК1.5,ПК1.6 ОК 01, ОК02 ОК 04,ОК 05
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**2**	
	43	Составление сравнительной таблицы «Назначение термической и химик термических обработок в ходе ТП»	2 ПП	ПК1.6 ОК 01, ОК02 ОК 04,ОК 05
	Контрольная работа		-	
Тема 2.8 Специфические методы обработки: электроэррозионная обработка, лазерной обработки	**Содержание**		**2**	
	1	**Особенности электроэррозионной обработки материалов. Особенности лазерной обработки материалов.** Типы процессов электроэррозионной обработки, область применения. Виды применяемого оборудования. Плюсы и минусы метода. Перечень видов лазерной обработки. Применение лазерных технологий. Плюсы и минусы метода.	2 ПП	ПК1.3 ОК 01, ОК02 ОК 04,ОК 05

	Лабораторные работы		

	Практические занятия		**-**	
			-	
	Контрольные работы		**-**	
Тема 2.9 Аддитивные технологии	**Содержание**		**2**	
	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. 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. Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий. Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий.	2 ПП	ПК1.3 ОК 01, ОК02 ОК 04,ОК 05 ОК09
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**2**	
	44	Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства**.**	2 ПП	
	Самостоятельная учебная работа студента в 4 семестре		**10**	
	2	Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек	2 ПП	ПК1.1 ПК1.5, ПК1.6 ОК 01, ОК02 ОК 04, ОК 05
	3	Выбор способа обработки поверхностей по заданию преподавателя	2 ПП	
	4	Разработка тестового материала по теме «Способы получения заготовок»	2 ПП	
	5	Составление маршрута изготовления детали и оформление операционной карты	4 ПП	
Консультации предэкзаменационные			**10 ПП**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре			**8**	

		Итого за 4 семестр	**120**	
3курс 5 семестр – 56 часов				
Раздел 3. Типовые технологические процессы изготовления различных деталей машин			**56**	
Тема 3.1 Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин	**Содержание**		**2**	
	1	**Основы организации и управления процессом технологической подготовки. Технологическая документация** Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска. Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок	2 ПП	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 К 1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**2**	
	45	Разработка маршрута обработки детали типа «Вал»	2 ПП	ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6
	Контрольная работа			
Тема 3.2. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения	**Содержание**		**8**	
	1	**Типовые технологические процессы изготовления валов, осей червяков, валов-шестерен, шлицевых валов** Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей. Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов. Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки цилиндрических поверхностей. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов, шлицевых валов.	4 ПП	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04,

	2	**Типовые технологические процессы и особенности изготовления втулок** Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. заготовки валов. Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.	2 ПП	ОК 05 ОК 09
	3	**Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления дисков, колец, крышек, стаканов. Обработка эксцентричных деталей** Особенности обработки тонкостенных деталей и деталей с габаритными размерами более 500 мм. заготовки валов. Схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Основные понятия. Виды эксцентричных деталей. Способы закрепления установки и закрепления на станке.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**12**	
	46	Разработка технологического процесса изготовления детали «Палец»	2 ПП	ПК1.1, ПК 1.2 ПК1.3, ПК 1.4 ПК1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	47	Разработка технологического процесса изготовления ступенчатого вала с основными операциями механической обработки	4 ПП	
	48	Разработка маршрута изготовления втулки с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	4 ПП	
	49	Разработка маршрута изготовления стакана с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	2 ПП	
	Контрольные работы		-	
Тема 3.3. Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей	**Содержание**		**2**	
	1	**Типовые технологические процессы и особенности изготовления рычагов, плоских деталей** Общие положения. Классификация и конструкторско-технологические признаки рычагов. Технологические задачи, решаемые при обработке рычагов. Методы обработки рычагов. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Требования к технологичности. Классификация и конструкторско-технологические признаки плоских поверхностей. Технологические задачи, решаемые при их обработке. Методы обработки. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.	2 ПП	ПК1.1, ПК 1.2 ПК1.3, ПК 1.4 К1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09

	Лабораторные работы		**-**	
	Практические занятия		**6**	
	50	Разработка технологического процесса изготовления рычага на основе положений типового процесса	4 ПП	ПК1.1, ПК 1.2 ПК1.3, ПК 1.4 ПК1.5, ПК 1.6
	51	Разработка маршрута изготовления плоскостной детали	2 ПП	
	Контрольные работы		-	
Тема 3.4. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач	**Содержание**		**2**	
	1	**Типовые технологические процессы и особенности изготовления деталей зубчатых передач** Характеристика и конструкторско-технологические признаки зубчатых колес. Требования к технологичности. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления прямозубых шестерней, косозубых шестерней, шевронных колес.	2 ПП	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**6**	
	52	Разработка маршрута изготовления зубчатого колеса	2 ПП	ПК1.1, ПК 1.2 ПК1.3, ПК 1.4 ПК1.5, ПК 1.6
	53	Разработка технологического процесса изготовления прямозубого зубчатого колеса	4 ПП	
	Контрольные работы		-	
Тема 3.5. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	**Содержание**		**2**	
	1	**Обработка корпусных деталей** Назначение и конструкции корпусов. Основные технические требования, предъявляемые к корпусам. Материалы и методы получения заготовок. Базы и базирование. Методы обработки. Контроль. Типовой технологический маршрут обработки корпусной детали. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие сборочные цехи.	2 ПП	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Лабораторные работы		--	
	Практические занятия		**4**	
	54	Изучение типового маршрута изготовления корпусной детали	2 ПП	ПК1.1, ПК 1.2 ПК1.3, ПК 1.4

	55	Разработка технологического процесса изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	2 ПП	ПК1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Контрольные работы		**-**	
Раздел 4 Основы планирования и организации производственного процесса			**10**	
Тема 4.1 Разработка проекта участка механического цеха и планировки рабочего места.	**Содержание**		**2**	
	1	**Основные сведения о машиностроительном производстве. Нормы расположения оборудования** Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков. Компоновочный план цеха. Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу. Анализ исходных данных: характеристика программы участка, расчёт трудоёмкости изготовления детали, расчёт количества технологического оборудования участка	2 ПП	ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**6**	
	56	Составление характеристики программы участка механического цеха.	2 ПП	ПК 1.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	57	Расчёт количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке.	2 ПП	
	58	Расчет основных технико-экономические показателей работы участка.	2 ПП	
	Контрольные работы		**-**	
Дифференцированный зачет			**2 ПП**	
Итого за 5 семестр			**56**	
ИТОГО по МДК 01.01			**278**	

МДК. 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин			**202**	
2 курс 3 семестр – 36 часов				
Тема 1 Техническое документоведение	**Содержание**		**6**	
	1	**Основные понятия о документе и нормативно-методическая база документоведения.** Типы документов и требования к их составлению. Виды технической документации.	2 ПП	ПК 1.1 ОК 01,ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
	2	**Системы стандартов по документоведению. ЕСКД и ЕСТД** Основные виды межотраслевых систем стандартов. Единая система конструкторской документации: основные задачи, цели разработки. Основные положения ГОСТ 2.102 «Виды и комплектность конструкторской документации». Основные понятия. Единая система технологической документации: решаемые задачи. Классификационные группы ЕСТД.	4 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	1		-	
Тема 2 Конструкторская документация для проектирования технологических процессов изготовления деталей	**Содержание**		**6**	
	1	**Чертеж как документ ЕСКД** Особенности машиностроительного чертежа деталей: назначение, основные требования, предъявляемые к их выполнению ЕСКД.	2 ПП	ПК 1.1 ОК01,ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
	2	**Основные требования ЕСКД к рабочим чертежам** Особые правила выполнения чертежей для единичного производства ГОСТ 2.109	2 ПП	
	3	**Сборочный чертеж и спецификация.** Назначение, содержание спецификации. Требования предъявляемые к заполнению спецификации и выполнению, регламентированные ГОСТ 2.108 ЕСКД.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	

	1		-	
Тема 3 Создание конструкторской документации в системе CAD	**Содержание**		**4**	
	1	**Основные сведения о САПР** Область применения САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства. Виды программного обеспечения для создания конструкторских документов.	2 ПП	ПК 1.1 ПК1.6 ОК04, ОК05,ОК09
	2	**Основные принципы работы в системе САПР** Интерфейс системы и правила работы с ней. Горячие клавиши.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**20**	
	1	Выполнение базовых элементов чертежа с использованием панели инструментов «2D объекты» САПР	4 ПП	ПК 1.1 ПК1.6 ОК01, ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
	2	Выполнение базовых элементов чертежа с использованием панели инструментов «Редактирование 2D объекты» САПР	2 ПП	
	3	Выполнение базовых элементов чертежа с использованием панели группа объектов САПР.	2 ПП	
	4	Выполнение технических требований к выполнению чертежей, установленных ЕСКД в САПР	2 ПП	
	5	Выполнение и оформление рабочего чертежа детали типа «Ступенчатый вал» с выполнением требований ЕСКД в САПР	4 ПП	
	6	Выполнение и оформление чертежа детали типа «Зубчатое колесо» ЕСКД ГОСТ 2.403 в САПР	4 ПП	
	7	Создание и заполнение спецификации в САПР	2 ПП	
	Контрольная работа		-	
		Итого за 3 семестр	**36**	
2 курс 4 семестр – 42 часа				
Тема 4 Единая система технологической	**Содержание**		**8**	
	1	**Единая система технологической подготовки производства** Стадии разработки технологической документации. Виды технологических документов: основные и вспомогательные.	2 ПП	ПК 1.1 ПК1.6 ОК01,

документации	2	**Виды и назначение основных технологических документов**. Вид документа, условное обозначение и его назначение по ГОСТ 3.1102-2011 «ЕСТД: стадии разработки и виды документов». Основные стандарты ЕСТД, регламентирующие заполнение технологической документации	2 ПП	ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
	3	**Виды технологических процессов** Классификация технологических процессов в зависимости от программы выпуска. Вид описания ТП.	2 ПП	
	4	**Комплектность документов на технологические процессы** Составление таблицы «Комплектность документов на технологические процессы (единичный, типовой, групповой) и операции выполняемые на станках с ЧПУ» (ГОСТ 3.1119, ГОСТ 3.1121 и ГОСТ 3.1404)	2 ПП	
	Лабораторные работы		**-**	
	Практические занятия		**-**	
	Контрольные работы		**-**	
Тема 5 **Оформление текстовых технологических документов документов**	**Содержание**		**16**	
	1	**Оформление основной надписи на технологических документах** Требования к бланкам документов. ГОСТ 3.1130-93 «Общие требования к формам и бланкам документов». Назначение основной надписи: состав, формы и правила оформления основной надписи – ГОСТ 3.1103-2011 «Основные надписи».	4 ПП	ПК 1.1 ПК1.3 ПК1.6 ОК01, ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
	2	**Общие правила оформления текстовых документов** Правила заполнения текстовых документов. ГОСТ регламентирующие работу с текстовыми документами	2 ПП	
	3	**Оформление маршрутных карт** Область применения маршрутных карт. Формы и правила оформления маршрутных карт ГОСТ 3.1118-82. Функции маршрутных карт. Содержание информации, вносимой в строки МК в различных формах. Правила заполнения переходов.	4 ПП	
	4	**Типовые технологические маршруты для серийного производства** Типовые технологические маршруты для серийного производства на примере деталей «Планка», «Зубчатая рейка», «Шлицевый вал» и заполнение маршрутных карт в соответствии с требованиями ЕСТД	2 ПП	

	5	**Оформление операционных карт механической обработки** Правила заполнение граф операционных карт по ЕСКД ГОСТ 3.1404-86 «Формы и правила оформления документов на ТП и операции механической обработки». ГОСТ 3.1702-79. Формы операционных карт на различные виды операций. Правила записи информации о технологических режимах.	4 ПП	

	Лабораторные работы		**-**	
	Практические занятия		**16**	
	8	Выполнение и заполнение основной надписи технологических документов по ЕСТД ГОСТ 3.1103-82 в модуле CAD	2 ПП	ПК 1.1 ПК1.3 ПК1.6 ОК01, ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
	9	Заполнение бланка маршрутной карты для разработанного технологического процесса согласно ГОСТ 3.1118	2 ПП	
	10	Выполнение бланка маршрутной карты в CAD и заполнение её согласно ГОСТ 3.1118 для разработанного технологического процесса	4 ПП	
	11	Заполнение бланка операционной карты для одной операции для разработанного технологического процесса	2 ПП	
	12	Выполнение и оформление операционной карты в CAD по ЕСТД ГОСТ 3.1404 – 86 на операцию выполняемую на универсальном оборудовании	4 ПП	
	13	Выполнение и оформление операционной карты в CAD по ЕСТД ГОСТ 3.1404 – 86 на обработку на ЧПУ и сборочную операцию	2 ПП	
	Контрольные работы		**-**	
	Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		**2 ПП**	
	Итого за 4 семестр		**42**	
3 курс 5 семестр – 56 часов				
Тема 6 Оформление графических технологических документов	**Содержание**		**10**	ПК 1.1 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.6 ОК01, ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
	1	**Правила оформления карт эскизов** Формы карты эскизов. Технологические эскизы и правила их выполнения, регламентированные ГОСТ 3.1105-84 и ГОСТ 3.1128-93. Технические требования к выполнению эскизов.	4 ПП	
	2	**Правила изображения различных обозначений на картах эскизов** Изображение инструментов на операционных эскизах. Обозначение движений на технологических эскизах. Изображение движений при выполнении операций на станке с ЧПУ. Рекомендуемые сокращения. Условные обозначения опор, зажимов и установочных устройств на технологических эскизах	4 ПП	
	3	**Оформление схем наладок** Термин «наладка». Правила выполнение и содержание схем наладок.	2 ПП	
	Лабораторные работы			
	Практические работы		**26**	

	14	Выполнение технологических эскизов по записи представленного технологического перехода в соответствии ЕСКД для токарной обработки	4 ПП	ПК 1.1 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.6 ОК01, ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
	15	Выполнение технологических эскизов по записи представленного технологического перехода в соответствии ЕСКД для фрезерных операций	4 ПП	
	16	Заполнение бланка карты эскизов для представленной технологической операции	2 ПП	
	17	Выполнение бланка карты эскизов в модуле CAD и заполнение её по результатам, разработанной операции	4 ПП	
	18	Выполнение схем наладок для токарных операций в модуле CAD и их чтение	6 ПП	
	19	Разработка схем наладок для зубофрезерных операций в модуле CAD и их чтение	6 ПП	
		Контрольные работы	-	
Тема 7 Оформление карт технологического контроля	**Содержание**		**4**	
	1	**Карты технологического контроля и правила их заполнения** Назначение карт технического контроля. Формы и правила оформления документов на технический контроль ЕСТД ГОСТ 3.1502-85. Руководство по заполнению карт технического контроля.	4 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		**6**	
	20	Заполнение бланка карты технического контроля по данным представленного технологического процесса	2 ПП	ПК 1.1 ПК1.6 ОК01,ОК02 ОК04,ОК05, ОК 09
	21	Выполнение бланка карты технического контроля в модуле CAD и заполнение её по результатам, разработанной операции	4 ПП	
	Контрольные работы		-	
Тема 8 Формирование комплекта технологической документации на изготовление детали	**Содержание**		**2**	
	1	**Формирование комплекта технологической документации** Общие положения. Правила оформления титульного листа.	2 ПП	ПК 1.1 ОК01,ОК02
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		**8**	

	22	Разработка технологического процесса детали типа «вал-шестерня» с выполнением и формированием технологического комплекта документации на её изготовление в CAD	4 ПП	ПК 1.1.ПК1.3 ПК1.4, ПК1.6 ОК01,ОК02 ОК04,ОК05, ОК 09
	23	Разработка технологического процесса детали типа «Корпус» с выполнением и формированием технологического комплекта документации на её изготовление в CAD	4 ПП	
	Контрольные работы		-	
		Итого за 5 семестр	**56**	
3 курс 6 семестр - 68 часов				
Тема 9 Автоматизированная подготовка технологической документации	**Содержание**		**22**	
	1	**Системы для автоматизации разработки комплекта технологической документации.** Порядок следования уровней информации о ТП. Преимуществами использования систем автоматизированной подготовки технологической документации. Функции модуля CAPP. Типовая схема представления данных в системах автоматизированной подготовки технологической документации. Этапы получения выходной документации в АДЕМ.	2 ПП	ПК1.1 ПК1.3 ПК1.4, ПК1.6 ОК01, ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
	2	**Виды текстовых документов ЕСКД и технологических ЕСТД формируемых в ADEM** Меню выбора текстовых конструкторских документов. Настройка оформления спецификации**.**	2 ПП	
	3	**Основные возможности модуля CAPP. Принципы разработки технологических процессов в CAPP** Основные элементы управления, использующиеся в процессе создания ТП. Основные объекты дерева технологического маршрута	2 ПП	
	4	**Информация для проектирования техпроцессов** Базовая информация. Руководящая информация. Справочная информация. База данных.	4 ПП	
	5	**Разработка технологического процесса в САПР. Ввод данных в систему** Этапы создания ТП в системе ADEM. Первый этап - получение необходимой информации из конструкторских документов (чертеж, 3D-модель и др.). Правила ввода необходимой информации для проектирования ТП	2 ПП	

6	**Проектирование операций обработки и создание маршрута в ADEM** Способы создания операций: выбор из контекстно-зависимого меню; использование классификатора операций, использование библиотеки технологических фрагментов ТП. Создание и редактирование объектов маршрута. Функция создания эскиза.	2 ПП	
7	**Создание переходов обработки** Способы создания переходов: из контекстно-зависимого меню; загрузка из библиотеки технологических фрагментов ТП. Работа с текстами переходов. Дополнительная информация	2 ПП	
8	**Выбор оснащения для осуществления технологического процесса** Способы выбора технологического оснащения: работа со справочниками и параллельное оснащение.	2 ПП	
9	**Расчет режимов резания и нормирование в САПР** Способы задания режимов резания: ручным вводом, выбором из таблиц и автоматическим расчетом.	2 ПП	
10	**Формирование документации в ADEM** Реализация механизма оформления технологических процессов: получение, формирование документов. Добавление графической информации**.** Режим просмотра. Печать документации.	2 ПП	
Лабораторные работы		-	
Практические работы		**44**	
24	Разработка операций и составление эскизов обработки детали	4 ПП	ПК1.1 ПК1.3 ПК1.4, ПК1.6 ОК01, ОК02 ОК04, ОК05, ОК 09
25	Разработка переходов и выбор оснащения для обработки детали	4 ПП	
26	Выбор режимов резания для выполнения обработки детали	2 ПП	
27	Формирование технологической документации на разработанный ТП	2 ПП	
28	Проектирование техпроцесса для изготовления детали «Колесо зубчатое» в системе ADEM с формированием комплекта технологической документации	8 ПП	
29	Проектирование техпроцесса для изготовления детали «Шлицевой вал» в системе ADEM с формированием комплекта технологической документации	8 ПП	
30	Проектирование техпроцесса для изготовления детали «Корпус» в системе ADEM с формированием комплекта технологической документации	8 ПП	

	31	Проектирование техпроцесса для изготовления детали «Червяк» в системе ADEM с формированием комплекта технологической документации	8 ПП	
	Контрольные работы		**-**	
	Самостоятельная учебная работа студента в 6 семестре		**2**	
	1	Составление конспекта на тему «Пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов»	2 ПП	
Итого за 6 семестр			**68**	
ИТОГО по МДК 01.02			**202**	
Учебная практика **Виды работ:** *см. приложение 1*			**72** **ПП**	
Промежуточная аттестация в форме зачета по УП.01 в 7 семестре				
Производственная практика **Виды работ:** *см. приложение2*			**108** **ПП**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет по ПП.01 в 7 семестре				
Консультация к экзамену			**4** **ПП**	
Экзамен по модулю			**8**	
Всего			**672**	

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. *Материально-техническое обеспечение*

Реализация программы модуля осуществляется в оборудованном помещении – Приложение 3

1.2. Информационное обеспечение обучения

1.2.1 Основные источники

1.2.1.1 Основные источники для МДК 01.01

1. Ермолаев, В. В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев, А. И. Ильянков. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2017. – 336 с. – ISBN 978-5-4468-4827-0.
2. Ильянков, А. И. Технология машиностроения : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. И. Ильянков. – Москва : Академия, 2018. –352 с. – (ТОП 50). – ISBN 978-5-4468-6905-3.

1.2.1.2 *Основные источники для МДК 01.02*

1. Схиртладзе, А.Г. Технологичекие регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебное пособие/ А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере [и др.].- 3-е изд., перераб. И доп.- Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2009.-434 - ISBN 978-2.

1.2.2 *Дополнительные источники*

1.2.2.1 Дополнительные источники для МДК 01.01

1. Босинзон, М. А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.А. Босинзон. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 368 с. – (ТОП 50). – ISBN 978-5-4468-6796-7.
2. Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин / И.С. Иванов. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – ISBN 978-5-16-005315-8.
3. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов : учебник для вузов: в 2-х ч., Ч. 1 / В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе, Н.В. Беляков [и др.]. – Старый Оскол : ТНТ, 2015. – 496 с. – ISBN 978-5-94178-262-8.

4. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов : учебник: в 2-х ч., Ч. 2 / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе, Н. В. Беляков [и др.] ; Под ред. проф. В. А. Горохова. – Старый Оскол : ТНТ, 2015. –576 с. – ISBN 978-5-94178-268-0.
5. Черепахин, А. А. Материаловедение : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Черепахин. – Москва : Академия, 2018. – 384 с. – (Топ 50). – ISBN 978-5-4468-5722-7.

1.2.2.2 *Дополнительные источники для МДК 01.02*

1. Кондаков, А. И. САПР технологических процессов : учебник для студентов вузов. – Москва : Академия, 2008. – 272 с. – ISBN 978-5-7695-5132-1.

1.2.3 *Интернет-ресурсы*

1. Единая система конструкторской документации» // Научно-учебный центр Робототехника: сайт. – URL: www.robot.bmstu.ru. (дата обращения: 29.08.2020).
2. Материаловедение : сайт. – 2020. – URL: http://www.materialscience.ru/ (дата обращения: 27.08.2020).
3. Металлорежущие станки и инструмент : сайт. – 2015-2019. – URL: https://www.metalstanki.com.ua/ (дата обращения: 28.08.2020).
4. Ткачев, А.Г. Типовые технологические процессы изготовления деталей машин: учебное пособие // А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин – Тамбов : Издательство Тамбовского государственного технического университета, 2004. – 112 с. – URL: https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2004/tkachev2.pdf (дата обращения: 25.08.2020).
5. Шубин, И.Г. Типовые процессы в машиностроении // СтудМед : [сайт]. – 2008-2020. – URL: https://www.studmed.ru/view/shubin-ig-tipovye-processy-v-mashinostroenii_bb9035aa5d7.html?page=5 (дата обращения: 24.08.2020).

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса при освоении профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» осуществляется согласно рабочему учебному плану и графику учебного процесса для данной специальности.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут; для занятий по одной учебной дисциплине (междисциплинарному курсу) предусмотрена группировка парами (90минут).

Освоение профессионального модуля ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»» проходит на 2,3,4 курсах и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Инженерная графика», «Материаловедение», «Процессы формообразования и режущий инструмент», «Технологическое оборудование», «Технологическая оснастка», «Программирование для автоматизированного оборудования», «Технология машиностроения».

Освоение МДК входящих в данный модуль проходит в следующем порядке:

– МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин с применением САПР изучается на 3,4,5 семестрах, после 4-го семестров предусмотрен экзамен; после 5 - дифференцированный зачет.

– МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин» изучается в 3,4,5,6 семестрах, после 4 семестра предусмотрен дифференцированный зачет.

В течение семестров проводится текущий контроль успеваемости, определяющий готовность студентов к сессии. Текущий контроль успеваемости студента – одна из составляющих оценки качества освоения образовательных программ. Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения студентами практических занятий, курсового проекта, участия в тестировании, выполнения домашних заданий.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

При освоении профессионального модуля по каждому МДК предусмотрена аудиторная самостоятельная работа студентов. Перед выполнением аудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение междисциплинарного курса.

Контроль результатов аудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются тестирование, проверка составленных конспектов, проверка решённых задач и выполненных заданий, защита работ и др.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» является освоение теоретического материала, выполнение практических занятий и прохождение учебной практики в полном объеме.

В ПМ.01 учебная практика 2 недели) и производственная практика (3 недели) проводятся концентрировано на предприятиях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки студентов. Аттестация по итогам производственной практики проходит в форме дифференцированного зачёта.

В семестрах, в которых не предусмотрена промежуточная аттестация, используется накопительная система оценки знаний.

Освоение профессионального модуля ПМ.01«Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» завершается экзаменом (квалификационным), посредством которого проверяется готовность студента к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированность общих и профессиональных компетенций, определенных в ФГОС в разделе программы профессионального модуля. Экзамен (квалификационный) проводится как процедура оценивания с участием представителей работодателя.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обучение по междисциплинарным курсам и руководство практикой осуществляют дипломированные специалисты – преподаватели, имеющие образование, соответствующее профилю модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	— расчет режимов резания по справочным и нормативным данным в соответствии с алгоритмом; — расчет штучного времени по справочным и нормативным данным в соответствии с алгоритмом; — точность и грамотность оформления технологической документации и чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ3.1702-79, ГОСТ 17420-82, ГОСТ 3.1105-2011, ГОСТ3.1107 и т.д.	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 01.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 4,7,8,18,19,20,21,22,23,24,37,38,42,43,44, 45,46,47,48,49,50,5152,53 – Оценка выполнения заданий аудиторных самостоятельных работ № 2,3 **МДК 01.02.** – Оценка выполнения и защиты практических работ № 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13,26-30
ПК 1. 2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	— определение видов и способов получения заготовок в соответствии с алгоритмом и требованиями ГОСТ7062-90, ГОСТ7505-89, ГОСТ7829-70, ГОСТ2599-88 и т.д; — расчет величины припусков и размеров заготовок по нормативным данным в соответствии с алгоритмом требованиями ГОСТ7062-90, ГОСТ7505-89, ГОСТ7829-70 и т.д; — расчет коэффициента использования материала и определение эффективности использования материала заготовки по нормативным данным;	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 01.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ № 13-18, 19-22, 36-40, 41, 42, – Оценка выполнения заданий аудиторных самостоятельных работ № 2, 3
ПК1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в	— точность и грамотность чтения чертежа, для составления маршрута на основе использования ГОСТ 25347-82, ГОСТ 2789-73, ГОСТ 2.308-79 и т.д. — грамотное обоснование выбора способов обработки	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 01.01.** – Оценка выполнения и защиты

машиностроительном производстве	детали исходя из конструктивных особенностей детали и технологических возможностей производства	практических работ № 21,22, 43, 45-49, 50-55 **МДК 01.02.** – Оценка выполнения и защиты практических работ № 9-13 – Оценка выполнения заданий аудиторных самостоятельных работ № 2
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей	- обоснованный выбор технологического оборудования, технологической оснастки, режущего инструмента ; - выбор режущего инструмента в т.ч, из предлагаемых из базы данных CAD\CAM системы; - грамотное обоснование выбора схемы базирования заготовки исходя из конструктивных особенностей детали	**Текущий контроль:** Оценка устных ответов; Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 01.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ № 24 -29, 36-40, 45-55 **МДК 01.02.** Оценка выполнения и защиты практических работ № 26,28-30
ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч с применением систем автоматизированного проектирования	- выполнение расчетов режимов резания и норм времени, в т.ч. в автоматическом режиме с применением систем автоматизированного проектирования; - владение методикой расчетов межоперационных, межпереходных размеров и припусков при формообразовании детали	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 01.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ № 30-35, 39, 41,42 **МДК 01.02.** Оценка выполнения и защиты практических работ № 26,28-30
ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч с применением систем автоматизированного проектирования	- умение грамотно заполнять технологическую документацию, на основе разработанного технологического процесса	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 01.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ № 45-55 – Оценка выполнения заданий аудиторных самостоятельных работ № 5 **МДК 01.02.** – Оценка выполнения и защиты практических работ № 8-13, 14-19, 20-21, 27-30

		Промежуточный контроль (промежуточная аттестация): **МДК 01.01:** 5 семестр – дифференцированный зачет 4 семестр – экзамен; **МДК01.02:** 4 семестр - дифференцированный зачет; **Учебная практика:** 7 семестр – зачет; **Производственная практика** – 7 семестр - дифференцированный зачет
Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, руководителями практики в ходе обучения	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умение грамотно выстраивать свою речь и письменно излагать свои мысли	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике,
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках	- демонстрация умений использования конструкторской и технологической документации	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике,

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Семестр	Вид практики	Кол-во часов	Место проведения практики
7 семестр	Учебная	72	В условиях производства
7 семестр	Производственная (по профилю специальности)	108	В условиях производства

Цель практики:

– практическое освоение студентами вида профессиональной деятельности разработка технологических процессов изготовления деталей машин;

– приобретение необходимого опыта практической работы студента по разработке технологических процессов изготовления деталей машин;

– формирование общих и профессиональных компетенций:

✓ использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин;

✓ выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства;

✓ выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве;

✓ выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин;

✓ выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Задача учебной практики:

– формирование у студентов умений по разработке технологических процессов изготовления типовых деталей на металлорежущих станках

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
1	Разработка технологических процессов и изготовление типовых деталей на металлорежущих станках	- ознакомление с исходными данными, чтение чертежей - анализ конструкторско-технологических свойств детали - выбор технологических баз - выбор технологического оборудования и оснастки - составление технологических маршрутов - выбор режимов резания - оформление технологической документации - изготовление типовых деталей	72
		ИТОГО	**72**

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Задачи производственной практики:

- закрепление и совершенствование профессиональных умений студентов, приобретенных в процессе обучения;
- приобретение практического опыта
  - применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
  - выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;
  - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций
  - выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
  - применения инструментов и инструментальных системы;
  - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- освоение современных производственных процессов;
- соблюдение требований и норм охраны труда и промышленной безопасности;
- адаптация студентов к условиям производства

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
2	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	— прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии ; — освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды	7.2
3	Внедрение технологических процессов изготовления деталей на металлорежущих станках	— ознакомление и использование конст-рукторской и технологической документации при изготовлении деталей; — анализ конструкторско-технологических свойств детали; — определение маршрута обработки; — выполнение производственных заданий по изготовлению деталей на металлорежущих станках	100.8
		ИТОГО	**108**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПМ.01			**72**	
Тема 1 Разработка технологических процессов и изготовление типовых деталей на металлорежущих станках	**Содержание**		**72**	
	1	**Разработка технологических процессов и изготовление типовых деталей на металлорежущих станках** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и соблюдению требований и норм охраны труда. *Ознакомление с исходными данными, чтение чертежей и анализ конструкторско-технологических свойств детали.* Определение вида заготовки и способа её получения. Определение величины припусков и размер заготовки. Определение последовательности обработки поверхностей. Выбор технологических баз. Выбор технологического оборудования и технологической оснастки, выбор режущего, вспомогательного, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений. Определение величины припусков на обрабатываемые поверхности. *Составление технологического маршрута*. Определение последовательности выполнения переходов. Выбор необходимых режимов резания. Установка глубины резания, установка подачи инструмента, расчёт и установка скорости резания, проверка режимов резания по мощности станка, определение основного времени на технологический переход. Оформление технологической документации. Изготовление типовых деталей (валиков, роликов, втулок, болтов, винтов, гаек) на металлорежущих станках	72	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.01			**108**	

Тема 2 Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	**Содержание**		**7.2**	
	1	**Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии** Прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии. Освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды.	7.2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 3 Внедрение технологических процессов изготовления деталей на металлорежущих станках	1	**Внедрение технологических процессов изготовления деталей на металлорежущих станках** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности. Ознакомление и использование конструкторской и технологической документацией при изготовлении деталей. Анализ конструкторско-технологических свойств детали. Определение типа производства, выбор методов получения и схем их базирования заготовки. Определение маршрута обработки. Определение технологических баз, выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента. Назначение режимов резания. Выполнение производственных заданий по изготовлению деталей типа вал, втулка, корпусных деталей, зубчатых колес на металлорежущих станках.	100.8	

ПМ.02

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области
«Полевской многопрофильный техникум им. В.И. Назарова»»

Рабочая программа
профессионального модуля

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

для специальности
15.02.16 Технология машиностроения

(программа подготовки специалистов среднего звена) (на базе основного общего образования)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК	28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), в профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения при наличии среднего общего образования**.**

1.2 *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:

1.2.1. 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 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.

1.2.2 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

1.2.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт	- использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением; - разработки 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; - разработки 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;

1.3 *Количество часов на освоение программы профессионального модуля согласно учебному плану. Объём образовательной нагрузки – 482 часов, в том числе:*

- всего во взаимодействии с преподавателем – **476** часов;
- самостоятельная учебная работа –**6** часов;
- консультации – **14** часов;
- учебная практика – **72** часов;
- производственная практика – **72** часов;
- экзамен по модулю **8** часов.

В форме практической подготовки – **466** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(объем образовательной нагрузки)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**							**Практика**		
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем						**Самостоятельная работа обучающегося**			**Практическая подготовка, часов**
			Всего, часов	**В т. ч.**						Учебная, часов	Производственная, часов	
				Теоретическое обучение	ЛР и ПЗ, часов	Курсовая работа, часов	Консультации	Промежуточная аттестация				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***
ПК 2.1 –2.3 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 7 ОК 9	**МДК.02.01** Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	326	**320**	122	180	-	10	8	6			318
	Учебная практика	72	**72**							72		**72**
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72	**72**								72	**72**
	Экзамен по модулю	12	**12**				4	8				**4**
	Всего:	**482**	**476**	**122**	**180**	**-**	**14**	**16**	**6**	**72**	**72**	**466**

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин				
Тема 1 Основы разработки управляющих программ для обработки заготовок			**42**	
2 курс, 3 семестр – 102 часа (102 ПП)				
Тема 1.1. Устройство и характеристики различных станков с ЧПУ.	**Содержание**		**6**	
	1	**Введение в профессиональный модуль.** Строение станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов. Тенденции развития автоматизированного оборудования. Значение модуля для реализации профессиональных компетенций.	2 ПП	ОК1-3, ОК9
	2	**Технические характеристики станков с ЧПУ**. Рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента. Панель управления станком.	4 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
Тема 1.2 Расчётные элементы при написании УП	**Содержание**		**4**	ОК1-3, ОК9
	1	**Виды систем координат**. Назначение системы координат детали, станка, инструмента. Исходные и нулевые точки.	2 ПП	
	2	**Опорные точки и эквидистанта**. Опорные точки контура детали. Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжения соседних участков	2 ПП	

		эквидистанты		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**6**	
	1	Определение координат заготовки в разных системах	2 ПП	
	2	Определение и расчет опорных точек контура детали	2 ПП	
	3	Определение и расчет опорных точек эквидистанты	2 ПП	
Тема 1.3 Этапы написания управляющей программы	**Содержание**		**10**	ОК1-3, ОК9 ПК2.1
	1	**Структура управляющей программы.** Понятие управляющей программы (УП) для станков с ЧПУ. Информация, содержащаяся в УП. G и M коды. Последовательность в написании УП.	2 ПП	
	2	**Этапы подготовки управляющей программы.** Анализ чертежа детали. Выбор станка по его технологическим возможностям. Выбор инструмента и режимов резания. Простановка опорных точек, построение и расчёт перемещения инструмента. Кодирование информации	4 ПП	
	3	**Технологическая документация**. Справочная, исходная и сопроводительная документация	2 ПП	
	4	**Программоносители и методы разработки управляющей программы.** Виды программоносителей. Ручное, цеховое и автоматизированное программирование.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**16**	
	4	Программирование линейной интерполяции	2 ПП	
	5	Программирование круговой интерполяции	2 ПП	
	6	Написание простой управляющей программы для токарной обработки	4 ПП	
	7	Написание простой управляющей программы для фрезерной обработки	4 ПП	

	8	Заполнение карты наладки при работе на станках с ЧПУ	2 ПП	

	9	Редактирование управляющей программы с коррекцией на радиус и длину инструмента	2 ПП	
Тема 2. Разработка управляющих программ для обработки заготовок			**60**	
Тема 2.1 Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов для токарной обработки	**Содержание**		**10**	ОК1-3, ОК9 ПК2.1
	1	**Стандартный цикл токарной обработки сверлением.** Сверление, растачивание, основные параметры	2 ПП	
	2	**Стандартный цикл токарной обработки канавок**. Цикл выточки. Формы выточек. Продольная, торцовая и внутренняя выточка. Параметры и программирование. Исходные точки.	4 ПП	
	3	**Стандартный цикл токарной обработки резанием**. Цикл снятия припуска. Внешнее, внутреннее точение. Обработка торца	2 ПП	
	4	**Цикл нарезания резьбы.** Виды резьбы**.** Параметры и программирование.	2 ПП	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**24**	
	10	Программирование обработки наружной и внутренней цилиндрической поверхности	4 ПП	
	11	Программирование цикла по снятию припуска	4 ПП	
	12	Программирование цикла по обработке выточки	2 ПП	
	13	Написание управляющей программы с помощью контурного программирования	2 ПП	
	14	Написание управляющей программы обработки детали типа вал	4 ПП	
	15	Написание управляющей программы обработки детали типа штуцер	4 ПП	
	16	Выполнение настройки токарного станка для выполнения управляющей программы	4 ПП	
Тема 2.2	**Содержание**		**6**	ОК1-3, ОК9

Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов для фрезерной обработки	1	**Цикл сверления.** Основные параметры. Линейный шаблоны сверления отверстий	2 ПП	ПК2.1
	2	**Циклы фрезерования.** Торцовое и контурное фрезерование	2 ПП	
	3	**Циклы фрезерования пазов.** Пазы по окружности. Прямоугольные и круговые карманы	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**20**	
	17	Программирование фрезерования поверхности и контура детали	4 ПП	
	18	Программирование фрезерного цикла по обработке прямоугольных и круговых карманов	2 ПП	
	19	Программирование фрезерного цикла по обработке пазов	2 ПП	
	20	Программирование линейных шаблонов сверления	2 ПП	
	21	Написание управляющей программы с помощью контурного программирования	2	
	22	Написание управляющей программы по обработке корпусной детали	4 ПП	
	23	Выполнение настройки фрезерного станка для выполнения управляющей программы	4 ПП	
		Итого за 3 семестр	**102**	
2 курс, 4 семестр – 42 часа (42 ПП)				
Тема 3. Разработка управляющих программ при помощи CAD/CAM-систем			**98**	
Тема 3.1	**Содержание**		**8**	ОК1-3, ОК9

Роль автоматизированного проектирования в современном	1	**Основы автоматизированного проектирования в машиностроении.** Станки с ЧПУ, многоцелевые станки, гибкие производственные линии (модули) и аддитивные установки. Задачи компьютерного проектирования. Виды интегрированных САПР.	2 ПП	ПК2.1, ПК2.2

машиностроении	2	**Виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них.** Назначение и возможности модулей CAD и CAM в системах проектирования.	4 ПП	
	3	**Общие сведения о САП.** Основные термины и определения. Классификация и структура САП. Основные блоки САП. Технические задачи, решаемые САП	2 ПП	
	Лабораторные работы		**-**	
	Практические занятия		**34**	
	24	Знакомство с возможностями и с интерфейсом работы в модуле CAD.	2 ПП	
	25	Создание простых геометрических объектов с помощью отрезков. Построение прямоугольников.	2 ПП	
	26	Построение окружностей и их дуг различными способами.	2 ПП	
	27	Построение ломаной линии, замкнутого контура и сплайнов.	2 ПП	
	28	Изменение типов линий и штриховки. Тримирование и удлинение элементов.	2 ПП	
	29	Простановка размеров на чертеже. Редактирование размеров.	2 ПП	
	30	Выполнение контура детали с использованием базовых команд 2D	2 ПП	
	31	Перенос, поворот, копирование и масштабирование объектов	2 ПП	
	32	Выбор формата. Заполнение основной надписи чертежа. Освоение приемов работы с текстовой строкой.	2 ПП	
	33	Выполнение рабочих чертежей деталей	6 ПП	
	34	Построение геометрических элементов на основе профилей	2 ПП	
	35	Построение геометрических элементов на основе созданных тел	2 ПП	
	36	Выполнение булевых операций. Создание 3D тела на основе проекций	2 ПП	

	37	Создание 3D модели изделия с помощью всех изученных инструментов	4 ПП	
		Итого за 4 семестр	**42**	
3 курс, 5 семестр – 74 часа (66 ПП)				
Тема 3.2 Автоматизация проектирования технологических процессов	**Содержание**		**4**	ОК1-3, ОК9 ПК2.1, ПК2.2
	1	**Автоматизация проектирования технологических операций**. Автоматизированное проектирование. Назначение PDM и CAPP модулей. Расчёт режимов резания.	2 ПП	
	2	**Базы данных автоматизированных систем**. Технологическая подготовка производства CAPP-системы. Системы управления данными об изделии PDM-системы. Системы управления нормативно-справочной информацией MDM-системы.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**10**	
	38	Оформление общих данных и технических требований на изготовление детали	2 ПП	
	39	Разработка операций и составление эскизов обработки детали	4 ПП	
	40	Разработка переходов и выбор оснащения для обработки детали	2 ПП	
	41	Выполнение расчетов режимов резания для обработки детали	2 ПП	
Тема 3.3 Автоматизация проектирования управляющих программ для станков с ЧПУ	**Содержание**		**12**	ОК1-3, ОК9 ПК2.1, ПК2.2
	1	**Общие принципы создания конструктивных элементов CAM-системы** Принципы создания конструктивных элементов: колодец, уступ, окно, плоскость, плита, поверхность, торец, область, контур, отверстие.	4 ПП	
	2	**Параметры конструктивных элементов CAM-системы** Система координат КЭ. Глубина КЭ. Подвод в точку на подаче. Угол наклона стенки. Стенка контура. Контур детали. Тип торца. Тип области. Поверхность.	4 ПП	

	3	**Создание технологических переходов и технологических команд** Фрезерные переходы**.** Токарные переходы. Начало цикла. Плоскость холостых	2 ПП	

		ходов. Безопасная позиция. Стоп и останов.		
	4	**Определение проекта обработки.** Технология черновой обработки. Технологии удаления остаточного материала и чистовой обработки. Схемы подвода и отвода инструмента	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**30**	
	42	Проектирование обработки конструктивного элемента «колодец».	4 ПП	
	43	Проектирование обработки конструктивного элемента «стенка» и «плоскость».	2 ПП	
	44	Проектирование обработки конструктивного элемента «окно» и «паз».	2 ПП	
	45	Проектирование обработки конструктивного элемента «уступ» и «плита».	2 ПП	
	46	Проектирование обработки конструктивного элемента «торец» и «область».	2 ПП	
	47	Проектирование обработки конструктивного элемента «резьба».	2 ПП	
	48	Разработка управляющей программы в CAD/CAM системе для фрезерной обработки деталей.	8 ПП	
	50	Разработка управляющей программы в CAD/CAM системе для токарной обработки деталей.	8 ПП	
	Консультации		**10**	ОК1-3, ОК9 ПК2.1, ПК2.2
	1. Структура управляющей программы. G и M коды		2 ПП	
	2. Циклы токарной и фрезерной обработки		2 ПП	
	3. Работа в CAD модуле		2 ПП	
	4. Работа в CAPP модуле		2 ПП	

	5. Работа в CAM модуле	2	

			ПП	
		Промежуточная аттестация в форме экзамена	**8**	
		Итого за 5 семестр	**74**	
3 курс, 6 семестр – 70 часов (70 ПП)				
Тема 4 Автоматизированное оборудование машиностроительных предприятий			**64**	
Тема 4. 1 Оборудование гибких производственных линий	**Содержание**		**16**	ОК1-3, ОК9 ПК2.2, ПК2.3
	1	**Классификация промышленных роботов и манипуляторов**. Понятие гибкого производства в машиностроении. Виды и назначение роботов и манипуляторов. Принципы выбора и оценки эффективности использования. Параметры, основы монтажа, наладки, технического обслуживания. Организации совместимости с металлорежущим оборудованием.	4 ПП	
	2	**Виды автоматизированного контрольно-измерительного оборудования**. Координатно-измерительный машины, видео-измерительные машины. Приборы для измерения формы, оптические системы, испытательное оборудование.	4 ПП	
	3	**Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин**. Системы сбора и анализа информации по измерениям на машиностроительном производстве в рамках «Индустрии 4.0».	4 ПП	
	4	**Мобильные платформы для перевозки грузов**. Классификация, параметры, внедрение в технологический процесс.	4 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**6**	
	51	Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин.	2 ПП	
	52	Интерфейс систем для программирования промышленных манипуляторов. Настройка параметров работы манипулятора для перемещения заготовок и деталей.	2 ПП	
	53	Разработка простейших программ управления промышленными манипуляторами	2 ПП	
Тема 4.2.	**Содержание**		**16**	ОК1-3, ОК9

Внедрение	1	**Наладка металлорежущего оборудования**. Методы наладки и настройки.	4	ПК2.2, ПК2.3

управляющих программ в производственный процесс.		Подготовка приспособлений, режущего и мерительного инструмента. Поиск ошибок в управляющей программе.	ПП	
	2	**Настройка режущего инструмента.** Правила настройки токарного инструмента. Правила настройки фрезерного инструмента.	4 ПП	
	3	**Компьютерная симуляция управляющей программы.** Программы симуляторы различных видов обработки. Твердотельная симуляция и графическое моделирование.	4 ПП	
	4	**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. Корректировка режимов резания	4 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**8**	
	54	Отработка внедрения управляющих программ для деталей токарной обработки.	4 ПП	
	55	Отработка внедрения управляющих программ для деталей фрезерной обработки	4 ПП	
Тема 4.3. Техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования.	**Содержание**		**16**	ОК1-3, ОК7, ОК9 ПК2.2, ПК2.3
	1	**Техническое обслуживание металлорежущего оборудования.** Конструктивные особенности оборудования. Правила проверки на точность обслуживаемых станков.	4 ПП	
	2	**Металлорежущий инструмент.** Виды и назначение. Конструктивные особенности. Размещение в инструментальном магазине. Замена инструмента во время работы.	4 ПП	
	3	**Техническое обслуживание контрольно-измерительного оборудования.** Конструктивные особенности оборудования. Правила проверки на точность.	4 ПП	
	4	**Техническое обслуживание аддитивного оборудования.** Конструктивные особенности оборудования. Правила проверки на точность обслуживаемых станков.	4 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**2**	
	56	Анализ причин выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке	2 ПП	
	Самостоятельная учебная работа		**4**	ОК1-3, ОК9

	С.Р.№1 Структура управляющей программы	1 ПП	ПК2.2, ПК2.3

	С.Р.№2 CAD система		1 ПП	
	С.Р.№3 CAM система		1 ПП	
	С.Р.№4 Автоматизированное оборудование машиностроения		1 ПП	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2 ПП	
	Итого за 6 семестр		**70**	
4 курс, 7 семестр – 38 часов (38 ПП)				
Тема 5. Применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для аддитивных установок			**36**	
Тема 5.1. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования.	**Содержание**		**12**	ОК1-3, ОК9 ПК2.2, ПК2.3
	1	**Общие сведения об аддитивных технологиях.**	2 ПП	
	2	**Обзор CAD/CAM-систем для разработки моделей и управляющих программ для аддитивного оборудования**.	2 ПП	
	3	**Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей различной геометрической формы**.	4 ПП	
	4	**Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей из промышленных пластиков**.	2 ПП	
	5	**Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков**.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**24**	
	57	Изучение интерфейса CAD-системы, создание моделей простых деталей.	2 ПП	
	58	Изучение интерфейса CAM-систем, создание простых управляющих программ для	4	

		3D-печати.	ПП	
	59	Разработка моделей и управляющих программ для деталей, требующих значительной пост-обработки (с элементами опорной структуры, поддержками).	8 ПП	
	60	Подбор оборудования, материалов и параметров печати согласно технологическим требованиям к качеству детали.	4 ПП	
	61	Разработка технологии пост-обработки деталей.	4 ПП	
	62	Оформление технологической документации на производство деталей методами аддитивных технологий.	2 ПП	
	Самостоятельная учебная работа		**2**	ОК1-3, ОК9 ПК2.2, ПК2.3
	С.Р.№5 Оборудование аддитивного производства		1 ПП	
	С.Р.№6 Разработка 2D и 3D модели изготовляемых деталей		1 ПП	
	Итого за 7 семестр		**38**	
	Итого по МДК.02.01		**326**	
Учебная практика **Виды работ (см. приложение)**			**72** ПП	
Промежуточная аттестация в форме зачета по УП.02 в 7 семестре				
Производственная практика **Виды работ (см. приложение)**			**72** ПП	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по ПП.02 в 7 семестре				
Консультация к экзамену			**4 ПП**	
Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю			**8**	
Всего			**482**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 *Материально-техническое оснащение -Приложение 3*

3.1. *Информационное обеспечение обучения*

3.1.1 Основные источники:

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5 (Форум). - 978-5-16-014418-4 (ИНФРА-М).
2. Ермолаев, В. В. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев. - Москва : Академия, 2019. - 240 с. (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8610-4

3.1.2 *Дополнительные источники:*

1. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении : учеб. пособие для нач. проф. образования / А.В.Быков, В.Н. Гаврилов, Л.М. Рыжкова [и др.] - Москва : Академия, 2002. - 224 с. - (Профессиональное образование) – ISBN 5-7695-0903-1
2. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов : учебник для студ. вузов / А. И. Кондаков. – Москва : Академия, 2007. - 272 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-7695-3338-
3. Кузьмин, А.В. Основы программирования систем числового программного управления : учебное пособие / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 240 с. - ISBN 978-5-94178-337-3.
4. Пахомов, Д. С. Основы проектирования технологических процессов и подготовки операций для станков с ЧПУ : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Д.С. Пахомов, А.Г. Схиртладзе, А.Б. Чуваков. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 392 с. - ISBN 978-5-94178-503-2.
5. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для систем ЧПУ : учебное пособие / Е. С. Сурина. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 268 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-4696-4.
6. Схиртладзе, А.Г. Управление станками и станочными комплексами : учебник / А.Г. Схиртладзе, М.С. Уколов, Г.Г. Сазонов. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 420 с. - ISBN 978-5-94178-331-1.

3.1.3 *Интернет-ресурсы:*

1. Всё о ЧПУ : интернет журнал о станках. – 2023. – URL: https://vseochpu.ru/obuchenie-chpu-programmirovaniyu/ (дата обращения: 24.08.2023).
2. Логовин, А. Видеокурс «Планета ЧПУ» в формате 4К – обучение программированию обработки на станках с ЧПУ и работе в CAD/CAM системе: канал на YouTube. – 2023. – URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PL5DHpeYfcnk0Xo_e1h8GFnHRcm9rSdULT (дата обращения: 30.08.2023).
3. Машиностроение и технологии : канал на YouTube. – 2023. – URL: https://www.youtube.com/channel/UCAZ5lcoZ3rSglDncOdHJcvQ (дата обращения: 24.08.2023).
4. Механическая обработка заготовок // Современные технологии производства : [сайт]. – 2023. – URL: https://extxe.com/5267/mehanicheskaja-obrabotka-zagotovok/ (дата обращения: 29.08.2023).
5. Планета CAM : информационно-аналитический электронный журнал. – 2015-2023. – URL: http://planetacam.ru/college/learn/12-1/ (дата обращения: 24.08.2023).

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса при освоении профессионального модуля «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» осуществляется согласно рабочему учебному плану и графику учебного процесса для данной специальности.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут; для занятий по одному междисциплинарному курсу предусмотрена группировка парами (90 минут).

Освоение профессионального модуля «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» проходит на 2, 3 и 4 курсах и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Инженерная графика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Процессы формообразования и инструменты», «Технология машиностроения»

Освоение МДК входящих в данный модуль проходит в следующем порядке:

 МДК 02.01 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин» в 3, 4, 5, 6, 7 семестрах. После 5-го семестра предусмотрен экзамен, а после 6-го дифференцированный зачёт;

В течение семестров проводится текущий контроль успеваемости, определяющий готовность студентов к сессии. Текущий контроль успеваемости студента – одна из составляющих оценки качества освоения образовательных программ. Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения студентами практических занятий, участия в тестировании, выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.

При освоении профессионального модуля по МДК предусмотрена самостоятельная работа студентов. Перед выполнением самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение междисциплинарного курса.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по МДК, он проходит в письменной, устной или смешанной форме. В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов используются: тестирование, подготовка сообщений, рефератов, составление сравнительных таблиц, систематическая проработка конспектов, представление результатов работы и их защита.

Реализация программы модуля завершается проведением практики, направленной на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» является освоение теоретического материала и выполнение практических занятий в полном объеме в рамках учебного плана.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий группа делится на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Учебная практика 2 недели в 7-ом семестре в мастерских «Учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ» и «Учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ».

Производственная практика 2 недели в 7-ом семестре проводится на предприятиях.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обучение по междисциплинарным курсам и руководство практикой осуществляют дипломированные специалисты – преподаватели, имеющие высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	- использование базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением; - использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; - знать порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения и защиты практических работ №№1-23 - Оценка выполнения заданий самостоятельной учебной работы №1 - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **Промежуточный контроль:** - МДК.02.01 – диф. зачёт, экзамен - ПП – диф. зачет
ПК 2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	- разработка с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработка и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; - выполнение расчетов режимов резания с помощью CAD/CAM систем, перенос управляющей программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, и в аддитивном производстве; - знать виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения и защиты практических работ №№24-50 - Оценка выполнения заданий самостоятельной учебной работы №№2,3,4,6 - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **Промежуточный контроль:** - МДК.02.01 – диф.зачёт, экзамен - ПП – диф. зачет

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;	
ПК 2.3 Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	- разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации; - осуществление сопровождения настройки и наладки станков с числовым программным управлением, корректирование режимов резания для оборудования с числовым программным управлением, наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества, вносить предложения по улучшению качества деталей, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства; - знать методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением,	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения и защиты практических работ №№51-56 - Оценка выполнения заданий самостоятельной учебной работы №5 - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **Промежуточный контроль:** - МДК.02.01 – диф.зачёт, экзамен - ПП – диф. зачет

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	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;	
Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, во внеучебной деятельности

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	-содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
ОК. 9 Пользоваться	-правила построения простых и	- наблюдение и

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Семестр	Вид практики	Кол-во часов	Место проведения практики
7семестр	Учебная	72	Учебная мастерская
7семестр	Производственная (по профилю специальности)	72	В условиях производства

Цель практики:

- практическое освоение студентами вида профессиональной деятельности разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин
- приобретение необходимого опыта практической работы студента по разработке и внедрению управляющих программ изготовления деталей машин
- формирование общих и профессиональных компетенций:
  - разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования
  - разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
  - внедрение управляющих программ в автоматизированное производство
  - контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации;

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Задача учебной практики:

- формирование у студентов умений по разработке управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
1	Разработка типовых программ для изготовления деталей на станках с программным управлением	– составление управляющих программ для наружной обработки деталей – составление управляющих программ для внутренний обработки деталей – составление управляющих программ для обработки плоских деталей – составление управляющих программ сверления отверстий и нарезания резьбы	24

2	Разработка управляющих программ использованием стойки станка	– программирование циклов токарной обработки деталей – программирование циклов фрезерной обработки деталей – составление расчётно-технологических карт и карты наладки токарной и фрезерной операций	12
3	Разработка управляющих программ металлобработки в CAM-системах.	– программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы программирование изготовления деталей на токарном станке в CAM- системе. – программирование изготовления детали на фрезерном станке в CAM- системе. – выполнение производственных заданий по обработке деталей на токарных и фрезерных станках с программным управлением	36
		ИТОГО	**72**

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Задачи производственной практики:

- закрепление и совершенствование профессиональных умений студентов, приобретенных в процессе обучения;
- приобретение практического опыта
  - использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением;
  - разработки 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;
  - разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации;
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- освоение современных производственных процессов;
- соблюдение требований и норм охраны труда и промышленной безопасности;
- адаптация студентов к условиям производства

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
4	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	– прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии – освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды	7.2
5	Внедрение управляющих программ изготовления деталей на металлорежущих станках с программным управлением	– применение шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением – подбор инструментов и технологической оснастки для операций на станках – разработка управляющей программы для технологического оборудования с ЧПУ на панели управления. – разработка с помощью CAD/CAM систем управляющей программы и ее перенос на металлорежущее оборудование. – проектирование технологических процессов и разработка конструкторской документации с использованием пакетов прикладных программ – внедрение и отладка разработанных управляющих программ при изготовлении деталей на токарных и фрезерных станках – использование системы автоматизированного проектирования для составления технологических процессов для обработки деталей – формирование и печать технологической документации – выполнение производственных заданий по обработке деталей на токарных и фрезерных станках с программным управлением	64.8

ИТОГО	**72**

.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПМ.01			**72**	ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 7 ОК 9
Тема 1 **Разработка типовых программ для изготовления деталей на станках с программным управлением**	**Содержание**		**24**	
	1	**Разработка типовых программ для изготовления деталей на станках с программным управлением** Инструктаж по содержанию занятий организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда. составление управляющих программ для наружной обработки деталей типа валов, втулок и дисков. Составление управляющих программ для внутренний обработки деталей валов, втулок и дисков. Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ Составление управляющих программ для обработки плоских деталей составление управляющих программ сверления отверстий и нарезания резьбы Запуск станка и отработка различных программ «по воздуху», без проведения непосредственной обработки металла. Составление технологического маршрута изготовления детали и проектирование технологических операций	24	
Тема2 **Разработка управляющих программ использованием стойки станка**	**Содержание**		**12**	
	1	**Разработка управляющих программ использованием стойки станка** Инструктаж по содержанию занятий организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда. Программирование циклов токарной обработки деталей. Программирование циклов фрезерной обработки деталей. Токарная обработка контуров, на основе заданного контура. Фрезерная обработка контуров, карманов на основе заданного контура. Составление расчётно - технологических карт и карты наладки токарной и фрезерной операций	12	

Тема 3 Разработка управляющих программ металлобработки в CAM-системах.	**Содержание**		**36**	
	1	**Разработка управляющих программ металлобработки в CAM-системах** Инструктаж по содержанию занятий организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы. Программирование изготовления деталей на токарном станке в CAM-системе. Программирование изготовления детали на фрезерном станке в CAM-системе. Выполнение производственных заданий по обработке деталей на токарных и фрезерных станках с программным управлением. Определение технологических баз. Определение конструктивных элементов. Выбор способов обработки поверхностей и назначение технологических баз.	36	
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.01			**72**	
	Содержание		**7.2**	
Тема 4 Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	1	**Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии** Прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии. Освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды.	7.2	
Тема 5	**Содержание**		**64.8**	

Внедрение управляющих программ изготовления деталей на металлорежущих станках с	1	**Внедрение управляющих программ изготовления деталей на металлорежущих станках с программным управлением** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда и промышленной безопасности. Применение шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением.	64.8	

программным управлением		Подбор инструментов и технологической оснастки для операций на станках. Разработка управляющей программы для технологического оборудования с ЧПУ на панели управления. Разработка с помощью CAD/CAM систем управляющей программы и ее перенос на металлорежущее оборудование. Проектирование технологических процессов и разработка конструкторской документации с помощью CAD/CAM систем управляющих программ. Внедрение и отладка разработанных управляющих программ при изготовлении деталей на токарных и фрезерных станках. Использование системы автоматизированного проектирования для составления технологических процессов обработки деталей. Формирование и печать технологической документации. Выполнение производственных заданий по обработке деталей на токарных и фрезерных станках с программным управлением. Контроль качества готовой продукции.		

ПМ.03

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Полевской многопрофильный техникум им. В.И. Назарова»»

Рабочая программа
профессионального модуля

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

для специальности

15.02.16 Технология машиностроения

(программа подготовки специалистов среднего звена) (на базе

основного общего образования)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 8

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 25

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 28

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК 32

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

1.1 *Область применения программы*

Программа профессионального модуля является частью профессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

1.2 *Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля*

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

1.2.1 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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2 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

1.2.3.В результате освоения профессионального модуля обучающийся 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;

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля согласно учебному плану.

Объём образовательной нагрузки – **542 часов**, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем – **514** часов;
- самостоятельная учебная работа –**28** часов;
- курсовой – **30** часов;
- консультации – **28** часов;
- учебная практика – **36** часов;
- производственная практика – **72** часов;
- экзамен по модулю **8** часов.

В форме практической подготовки – **518** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(объем образовательной нагрузки)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**							**Практика**		
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем						**Самостоятельная работа обучающегося**	Учебная, часов	Производственная, часов	Практическая подготовка, часов
			Всего, часов	**В т. ч.**								
				Теоретическое обучение	ЛР и ПЗ, часов	Курсовая работа, часов	Консультации	Промежуточная аттестация				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4, ПК 3.6	МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	230	214	62	94	30	20	8	16	-	-	222
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5	МДК.03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технологической документации	192	180	70	98	-	4	8	12	-	-	184
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.6	**Учебная практика**	36	36							36	-	36
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК 3.6	**Производственная практика (по профилю специальности)**, часов	72	72								72	72
	Экзамен по модулю	12	12	**-**	**-**	**-**	**4**	**8**	**-**	**-**	**-**	**4**
	Всего:	**542**	**514**	**132**	**192**	**30**	**28**	**24**	**28**	**36**	**72**	**518**

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		**230**	
	IV семестр - 52 часов (52 ПП)		
Раздел 1 Типовые задачи и технологические процессы сборки			
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	**Содержание**	**6**	
	1. **Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения**. Классификация соединений деталей машин при сборке.	2 ПП	ОК 01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
	2. **Сборка разъёмных соединений**. Резьбовые, шпоночные, шлицевые, неподвижные конические соединения. Расчёт резьбового соединения	2 ПП	
	3. **Сборка неразъёмных соединений**. Сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	2 ПП	
	Лабораторные работы	**-**	
	Практические занятия	**10**	ОК 01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
	1. Расчёт болтовых соединений	2 ПП	
	2. Расчет шлицевого соединения	2 ПП	
	3. Расчет шпоночного соединения	2 ПП	
	4. Расчёт неразъёмных соединений	2 ПП	
	5. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	2	

			ПП	
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	**Содержание**		**10**	ОК 01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
	1.	**Конструкторские и технологические размерные цепи.** Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.	2 ПП	
	2.	**Отклонений в размерных связях.** Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.	2 ПП	
	3.	**Деформирование деталей в процессе сборки.**	2 ПП	
	4.	**Качество сборки**. Подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.	2 ПП	
	5.	**Погрешности измерений**. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.	2 ПП	
	Лабораторные работы			ОК 01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
	Практические занятия		**20**	
	6	Расчет допусков и величин предельных размеров.	4 ПП	
	7	Чтение рабочих чертежей	4 ПП	
	8	Чтение сборочных чертежей и спецификаций	4 ПП	
	9	Расчет размерных цепей.	4 ПП	
	10	Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений	2 ПП	
	11	Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.	2 ПП[1]	
	Самостоятельная работа		**6**	
	1	Расчет допусков и величин предельных размеров.	2 ПП	
	2	Чтение рабочих чертежей	2 ПП	

	3	Расчет размерных цепей.	2	

			ПП	
		Итого за 4 семестр	**52**	
V семестр - 92 часа (84 ПП)				
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	**Содержание**		**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
	1.	**Классификация и характеристика сборочного оборудования**. Сборочные станки. Сборочные линии.	2 ПП	
	2.	**Инструмент и приспособления, применяемые при сборке**: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	2 ПП	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**4**	
	12	Анализ сборочного оборудования	2 ПП	
	13	Анализ инструментов и приспособлений, применяемых при сборке	2 ПП	
Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий				ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки	**Содержание**		**10**	
	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 ПП	
	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.	2 ПП	
	3.	**Схемы сборки изделия: общая и узловая**. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.	2 ПП	
	4.	**Выбор сборочного оборудования** и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.	2 ПП	
	5.	**Проверка качества сборки соединения**.	2 ПП	

	Лабораторные работы		ОК 01, ОК 02,

	Практические занятия		**18**	ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
	14	Проведение анализа сборочной единицы на технологичность.	4 ПП	
	15	Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.	2 ПП	
	16	Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла	2 ПП	
	17	Составление схемы общей и узловой сборки изделия	4 ПП	
	18	Разработка технологического процесса сборки изделия	4 ПП	
	19	Анализ методов контроля соединений сборки	2 ПП	
Тема 2.2. Сборка типовых сборочных единиц	**Содержание**		**12**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
	1.	**Сборка изделий с базированием по плоскостям**: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.	2 ПП	
	2.	**Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения**. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.	2 ПП	
	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.	2 ПП	
	4.	**Сборка шатунно-поршневых групп**: виды, требования к точности, порядок сборки.	2 ПП	
	5.	**Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач**. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.	2 ПП	
	6.	**Балансировка деталей и узлов.**	2 ПП	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**6**	
	20	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками	2 ПП	

	21	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов	2	

			ПП	
	22	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи	2 ПП	
Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий *(начало)*	**Содержание**		**10**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
	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	2 ПП	
	2.	**Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий**: 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 ПП	
	3.	**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.	2 ПП	
	4.	**Анализ единичного и группового технологического процесса сборки.** Выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса.	2 ПП	
	5.	**Правила оформления технологических документов для сборки**. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.	2 ПП	
		Лабораторные работы	-	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
		Практические занятия	**10**	
	23	Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня	2 ПП	
	24	Разработка и оформление операционной карты сборки изделия	4 ПП	
	25	Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия	4 ПП	
		Консультации к экзамену	**10 ПП**	
		Промежуточная аттестация в форме экзамена	**8**	

		Итого за 5 семестр	**92**	
VI семестр - 86 часов (86 ПП)				
Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий *(продолжение)*	**Содержание**		**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1 - ПК3.4
	6.	**Технологическая документация в различных типах производства**: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж. Типовые технологические схемы сборки изделий и узлов в машиностроении.	2 ПП	
	7.	**Автоматизация разработки документации сборочного процесса**	2 ПП	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	**12**	
	26	Составление ведомости сборки кондуктора.	4 ПП	
	27	Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла	4 ПП	
	28	Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия	4 ПП	
Раздел 3. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования				ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.6
Тема 3.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов	**Содержание**		**4**	
	1.	**Планировка сборочных цехов** Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи.	2 ПП	
	2.	Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компоновка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**14**	
	29	Определение состава и количества сборочного оборудования	2 ПП	

	30	Составление планировки оборудования	4 ПП	
	31	Расчет коэффициента загрузки оборудования	4 ПП	
	32	Определение режима работы и фонда рабочего времени	2 ПП	
	33	Определение состава персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха	2 ПП	
		Самостоятельная работа	**10**	
	4	Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием (по вариантам)	2 ПП	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.3
	5	Компоновка и планировка производственной площади.	4 ПП	
	6	Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.	2 ПП	
	7	Расчет станкоёмкости и трудоёмкости сборочного процесса	2 ПП	
Курсовой проект (тематика консультаций)			**30**	
1.	Распределение тем. Составление цели, задач и структуры курсового проекта.		2 ПП	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
2.	Составление плана раскрытия теоретической части курсового проекта. Проработка и подбор материала по информационным источникам.		2 ПП	
3.	Обоснование актуальности работы.		2 ПП	
4.	Написание теоретической части курсового проекта.		2 ПП	
5.	Написание теоретической части курсового проекта.		2 ПП	
6.	Написание выводов по теоретической части работы		2 ПП	
7.	Составление плана раскрытия практической части курсового проекта.		2 ПП	

8.	Написание практической части курсового проекта.	2	

		ПП	
9.	Написание практической части курсового проекта.	2 ПП	
10.	Написание выводов по практической части работы	2 ПП	
11.	Оформление заключения и приложений	2 ПП	
12.	Оформление пояснительной записки работы в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД	2 ПП	
13.	Составление доклада для защиты курсового проекта	2 ПП	
14.	Подготовка презентации работы	2 ПП	
15.	Защита курсовой работы	2 ПП	
Курсовой проект (работа) **Тематика курсовых проектов (работ):** 1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата (по вариантам) и оформление технологической документации 2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки 3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов 4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций 5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом 6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей 7. Контроль качества сборки 8. Отладка и регулировка изготовляемых машин, приборов и механизмов 9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов (по вариантам) 10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах 11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Консультации по курсовому проектированию		**10**	
Постановка целей и задач курсового проекта.		2 ПП	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2,
Проработка теоретической части курсового проекта.		2	

			ПП	ПК 3.3
Проработка практической части курсового проекта.			2 ПП	
Оформление курсового проекта			2 ПП	
Подготовка к защите курсового проекта.			2 ПП	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			**2 ПП**	
Итого за 6 семестр			**86**	
Всего по МДК.03.01			**230**	
МДК.03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технологической документации			**192**	
IV семестр – 52 часов (52 ПП)				
Тема 1 Качество поверхностей детали. Основные сведения о размерах и сопряжении	**Содержание**		**20**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5
	1.	Качество продукции: основные понятия, термины и определения	2 ПП	
	2.	**Влияние качества на эксплуатационные свойства деталей.** Физико-механические свойства поверхностных слоев. Понятие о технологической наследственности	2 ПП	
	3.	**Объекты контроля технологической дисциплины.** Объекты контроля технологической дисциплины, основные признаки.	2 ПП	
	4.	**Виды размеров, отклонения и допуски линейных размеров.** Линейный, номинальный, действительный и предельные размеры. Предельные отклонения, допуск. Графическое изображение размеров, отклонений и полей допусков	2 ПП	
	5.	**Условия определения годности детали.** Понятие качество продукции. Брак продукции и его виды. Наружные и внутренние элементы детали (отверстия валы). Условия годности детали.	2 ПП	
	6.	**Посадки** Виды посадок и их характеристики. Посадка в системах отверстия и вала и их обозначение на чертежах	2 ПП	
	7.	**Единая система допусков и посадок ЕСДП СЭВ** Общие сведения об ЕСДП СЭВ. Интервалы размеров. Ряды точности. Зависимость квалитета от вида обработки. Свободные размеры. Система допусков и посадок ОСТ.	2 ПП	

	8.	**Допуски формы поверхностей**	2	

		Отклонения поверхностей деталей машин. Допуски и отклонения формы цилиндрических и плоских поверхностей: обозначения на чертежах.	ПП	
	9.	**Допуски расположения поверхностей** Допуски и отклонения расположения поверхности: обозначения на чертежах. Суммарное отклонение формы и расположения поверхностей: обозначения на чертежах.	2 ПП	
	10.	**Шероховатость и волнистость поверхностей**. Понятие волнистость и шероховатость поверхности. Параметры шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости на чертеже. Зависимость между шероховатостью и классами чистоты.	2 ПП	
		Лабораторные работы		
		Практические занятия	**26**	
	1	Выполнение расчетов величин предельных размеров и допуска. Графическое изображение допуска.	4 ПП	
	2	Определение годности действительных размеров, деление брака на исправимый и неисправимый.	2 ПП	
	3	Решение задач на определение группы посадки по чертежам сопрягаемых деталей	4 ПП	
	4	Определение предельных отклонений размеров и допусков по таблицам ЕСДП	4 ПП	
	5	Определение вида обработки по чертежу детали с использованием справочных таблиц	2 ПП	
	6	Составление таблицы «Анализ брака при токарной обработке»	2 ПП	
	7	Составление таблицы «Анализ брака при фрезерной и шлифовальной обработках»	2 ПП	
	8	Определение шероховатости поверхности по чертежам при указанных методах обработки	2 ПП	
	9	Чтение чертежей деталей с допусками размеров, формы и расположениями поверхностей и указанием шероховатости	4 ПП	
	Самостоятельная работа		**6**	
	1	Расчет величин предельных размеров и допуска. Графическое изображение допуска.	4 ПП	
	2	Определение годности действительных размеров, деление брака на исправимый и	2	

		неисправимый.	ПП	
		Итого за 4 семестр	**52**	
V семестр – 56 часов (56 ПП)				
Тема 2 Средства измерения *(начало)*	**Содержание**		**22**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5
	1.	**Средства и методы измерений**	2 ПП	
	2.	**Основы методы измерения и контроля качества деталей.** Основные определения. Характеристика средств измерений и контроля. Методы измерений.	2 ПП	
	3.	**Средства измерения отклонений формы, расположения поверхностей и шероховатости.** Угольники, лекальные линейки и методы измерения ими: световой щели «на краску». Меры длины, их характеристики и применение. Образцы шероховатости. Профилографы - профилометры. Портативный профилометр.	2 ПП	
	4.	**Штангенинструменты** Штангенциркули, их устройства и приемы измерения. Штангенглубиномеры и штангенрейсмусы, их применение. Чтение показаний при измерениях наружных и внутренних.	2 ПП	
	5.	**Микрометрические инструменты** Микрометры. Микрометрические глубиномеры. Микрометрические нутромеры**.** Чтение показаний измерений.	2 ПП	
	6.	**Измерительные головки** Индикаторы часового типа. Индтикаторы рычажные.	2 ПП	
	7.	**Нутромеры и глубиномеры со стрелочными отчетными головками** Индикаторный нутромер. Индикаторный глубиномер.	2 ПП	
	8.	**Предельные измерительные инструменты. Шаблоны.** Предельные калибры. Предельные скобы. Предельные пробки. Виды шаблонов и их применение.	2 ПП	
	9.	**Допуски, посадки и средства измерений углов** Простейшие средства контроля углов. Единицы измерения углов. Допуски угловых размеров и размеров конусов. Угломеры. Универсальный угломер.	2 ПП	
	10.	**Допуски, посадки и средства гладких конусов** Средства измерения гладких конусов. Калибры для конусов инструментов. Синусная	2 ПП	

		линейка.		
	11.	**Допуски и посадки резьбовых цилиндрических соединений** Контроль основных параметров резьбы. Посадки метрической резьбы. Калибры резьбовые их применение.	2 ПП	
		Лабораторные работы		
		Практические занятия	**34**	
	10	Освоение приемов работы с штангенциркулем	2 ПП	
	11	Измерения при помощи штангенциркуля детали типа «ступенчатый вал»	2 ПП	
	12	Освоение приемов работы с помощью штангенрейсмасса	2 ПП	
	13	Освоение приемов работы с помощью штангенглубиномера	2 ПП	
	14	Освоение приемов работы с микрометром	4 ПП	
	15	Определение гладким микрометром диаметров вала и отклонение формы его поверхности	2 ПП	
	16	Освоение выполнения работ с помощью микрометрического нутромера	2 ПП	
	17	Освоение выполнения работ с помощью микрометрического глубиномера	2 ПП	
	18	Освоение приемов работы индикатором часового типа	2 ПП	
	19	Освоение приемов работы нутромера со стрелочными отчетными головками	2 ПП	
	20	Определение размеров предельных калибров с использованием данных ГОСТ24853-81	4 ПП	
	21	Измерение углов деталей угломером	4 ПП	
	22	Выбор средств измерения по ГОСТу	2 ПП	

	23	Определение основных параметров резьб.	2	

			ПП	
		Итого за 5 семестр	**56**	
VI семестр – 84 часа (76 ПП)				
Тема 2 Средства измерения *(окончание)*	**Содержание**		**8**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5
	1.	**Допуски и посадки шпоночных соединений.** Шпоночные соединения. Средства контроля годности параметров шлицевых соединений.	2 ПП	
	2.	**Допуски и посадки шлицевых соединений.** Шлицевые соединения. Средства контроля годности параметров	2 ПП	
	3.	**Допуски и средства измерения зубчатых колёс** Требования к точности зубчатых колёс. Основные показатели точности зубчатых колёс. Средства измерения зубчатых колёс.	2 ПП	
	4.	**Средства измерения шероховатости.** Образцы шероховатости. Профилометры. Профилографы	2 ПП	
		Лабораторные работы		
		Практические занятия	**6**	
	24	Расчет допусков и посадок шпоночных соединений	2 ПП	
	25	Расчет допусков и посадок шлицевых соединений	2 ПП	
	26	Измерение и контроль параметров зубчатого колеса	2 ПП	
Тема 3 Основы управления качеством технологических процессов	**Содержание**		**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5
	1.	**Методы оценки качества продукции.** Оценка качества однородной и разнородной продукции.	2 ПП	
	2.	**Методы оценки технико-экономического уровня продукции и ее конкурентоспособности**. Сущность экспертного методы	2 ПП	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	**8**	
	27	Оценка качества по важнейшему и обобщенному показателям	2 ПП	
	28	Дифференциальный и интегральные методы оценки качества. Комплексная оценка качества	2 ПП	

	29	Экспертиза уровня качества с помощью бальной оценки и метода ранжирования	2

			ПП	
	30	Анализ современных конрольно-измерительных средств	2 ПП	
Тема 4 Статистические методы и контроль качества процессов, систем управления, продукции и услуг		**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5
	1.	Роль и место статистических методов в управлении качеством. Основные этапы статистических исследований	2 ПП	
	2.	Статистический приемочный контроль по альтернативному и количественному признаку	2 ПП	
	3.	Обеспечение точности технологических процессов. Виды и методы статистического регулирования качества технологических процессов.	2 ПП	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	**16**	
	31	Выполнение работ по методу статистического анализа	2 ПП	
	32	Определение возможного брака по площади кривой распределения	2 ПП	
	33	Составление контрольных карт по альтернативному признаку	2 ПП	
	34	Составление контрольных карт по количественному признаку	2 ПП	
	35	Оценка потерь по методу Тагути	2 ПП	
	36	Сбор данных при помощи контрольных листков	2 ПП	
	37	Построение диаграммы Парето по результатам контроля качества продукции	2 ПП	
	38	Построение гистограммы результатов контроля качества продукции	2 ПП	
Тема 5 Анализ причин снижения качества		**Содержание**	**10**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5
	1.	Инструмент, позволяющий выявить основные нарушения процесса. Принцип применения диаграмм. Принцип применения древовидной и матричной диаграмм.	2 ПП	

продукции (работ, услуг) и	2.	Методики решения проблем качества 8D	2 ПП	

формирование предложений по их устранению	3.	ТРИЗ. Применение ТРИЗ для решения проблем качества	2 ПП	
	4.	Методики решения проблем FMEA - инструмент для выявления рисков в процессах и продуктах. Алгоритм проведения FMEA анализа. Анализ причин и последствий потенциальных несоответствий по методике FMEA	2 ПП	
	5.	Методики решения проблем QRQC. Порядок применения процедуры быстрого реагирования. Решение проблем качества по методике QRQC	2 ПП	
		Лабораторные работы		
		Практические занятия	**8**	
	39	Регрессионный анализ влияния производственных факторов на показатели качества продукции	2 ПП	
	40	Решение проблем качества по методике 8D.	2 ПП	
	41	Решение проблем качества по методике QRQC	2 ПП	
	42	Построение причинно-следственной диаграммы Исикавы - по результатам контроля качества продукции	2 ПП	
		Самостоятельная работа	**6**	
	3	Методики решения проблем FMEA	2 ПП	
	4	Принцип применения диаграмм	2 ПП	
	5	Применение ТРИЗ для решения проблем качества	2 ПП	
		Консультации к экзамену	**4 ПП**	
		Промежуточная аттестация в форме экзамена	**8**	
		Итого за 6 семестр	**84**	
		Всего по МДК.03.02	**192**	
Учебная практика по модулю УП.03 **Виды работ: (см. приложение 1)**			**36 ПП**	

Промежуточная аттестация в форме зачета по УП.03		

Производственная практика **Виды работ: (см. приложение 1)**	**72** **ПП**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по ПП.03		
Консультация к экзамену по модулю	**4** **ПП**	
Экзамен по модулю	**8**	
Всего	**542**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 *Материально-техническое оснащение – Приложение 3*

3.2. Информационное обеспечение обучения Основные

источники:

1. Киселев, В. С. Методики расчета механосборочных и вспомогательных цехов, участков и малых предприятий машиностроительного производства : учебное пособие / Е. С. Киселев, ; под общ. ред. Л. В. Худобина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва. : ИНФРА-М, 2020. - 143 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014910-3.
2. Хайбуллов, К. А. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / К. А. Хайбуллов, Д. Ю. Рязанов, В. И. Левчук. - Москва : Академия, 2020. - 192 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8676-0.

Дополнительные источники:

1. Хайбуллов, К. А. Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / К. А. Хайбуллов, Д. Ю. Рязанов, В. И. Левчук. - Москва : Академия, 2020. - 192 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8716-3.
2. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении : учеб. пособие для студ. вузов / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 424 с. - ISBN 978-5-94178-153-9.

Нормативно-правовые документы:

1. ГОСТ Р ИСО 9003-96. Система качества. Модель обеспечения качества при контроле и испытаниях готовой продукции. Дата введения 1997-01-01 (**не действующий**) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/901703175 (дата обращения 24.08.2023).
2. ГОСТ 2.307-78 Нанесение размеров и предельных отклонений. Дата введения 2012-01-01 (**действующий**) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200086238 (дата обращения 24.08.2023).
3. ГОСТ 2.308-2011 Указания допусков формы и расположения поверхностей. Дата введения 2012-01-01 (**действующий, взамен ГОСТ 2.308-79**) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200086239 (дата обращения 24.08.2023).

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса при освоении профессионального модуля ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» осуществляется согласно рабочему учебному плану и графику учебного процесса для данной специальности.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час

продолжительностью 45 минут; для занятий по одному междисциплинарному курсу предусмотрена группировка парами (90 минут).

Освоение профессионального модуля ПМ.03 **Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве** проходит на 2 и 3 курсах и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Средства и методы измерений», «Материаловедение», «Метрология и стандартизация».

Освоение МДК входящих в данный модуль проходит в следующем порядке:

 МДК 03.01 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» в 4, 5 и 6 семестрах, после 5-го предусмотрен экзамен, после 6-го семестра предусмотрен дифференцированный зачет.;

– МДК 03.02 «Контроль соответствия качества деталей требованиям технологической документации» в 4, 5 и 6 семестрах, после 6-го семестра предусмотрен экзамен.

В 6 семестре по МДК 03.01 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» предусмотрен курсовой проект в объёме 30 часов аудиторной нагрузки. Она направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений и знаний, приобретение практического опыта.

В течение семестров проводится текущий контроль успеваемости, определяющий готовность студентов к сессии. Текущий контроль успеваемости студента – одна из составляющих оценки качества освоения образовательных программ. Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения студентами практических занятий, участия в тестировании, выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.

При освоении профессионального модуля по каждому МДК предусмотрена аудиторная самостоятельная работа студентов. Перед выполнением аудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Контроль результатов аудиторной самостоятельной работы проходит в письменной, устной или смешанной форме. В качестве форм и методов контроля аудиторной самостоятельной работы студентов используются: тестирование, подготовка сообщений, рефератов, составление сравнительных таблиц, систематическая проработка конспектов, представление результатов работы и их защита.

Реализация программы модуля завершается проведением практики, направленной на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта.

Учебная практика (1 неделя) в 7 семестре проходят в мастерских Техникума.

Производственная практика (по профилю специальности) (2 недели) проходит в 7 семестре на предприятиях города.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» является освоение теоретического материала и выполнение практических занятий в полном объеме в рамках учебного плана.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обучение по междисциплинарным курсам и руководство практикой осуществляют дипломированные специалисты – преподаватели, имеющие высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	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;	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 03.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1-11, 14-22 Оценка выполнения заданий аудиторных самостоятельных работ № 1-3 Выполнение курсовой работы **Промежуточный контроль:** - по МДК.03.01в форме экзамена в 5 семестре, в форме дифференцированного зачета в 6 семестре
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 03.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 12, 13 Выполнение курсовой работы **Промежуточный контроль:** - по МДК.03.01в форме экзамена в 5 семестре, в форме дифференцированного зачета в 6 семестре
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем	разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике

автоматизированного проектирования	персонала участков механосборочных цехов; знать 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;	**МДК 03.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 23-28 Оценка выполнения заданий аудиторных самостоятельных работ № 3 Выполнение курсовой работы **Промежуточный контроль:** - по МДК.03.01в форме экзамена в 5 семестре, в форме дифференцированного зачета в 6 семестре
ПК 3.4 Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	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;	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 03.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1-33 Оценка выполнения заданий аудиторных самостоятельных работ №№ 1-5 Выполнение курсовой работы **Промежуточный контроль:** - по МДК.03.01в форме экзамена в 5 семестре, в форме дифференцированного зачета в 6 семестре
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	контролировать качество готовой продукции механосборочного производства, 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	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 03.02.** Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1-42 Выполнение курсовой работы **Промежуточный контроль:** - по МДК.03.02 в форме экзамена в 6 семестре

устранению	документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;	
ПК 3.6 Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	- знать 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; - 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;	**Текущий контроль:** – Оценка устных ответов; – Экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 03.01.** – Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 29-33 Оценка выполнения заданий аудиторных самостоятельных работ № 4-7 Выполнение курсовой работы **Промежуточный контроль:** - по МДК.03.01в форме экзамена в 5 семестре, в форме дифференцированного зачета в 6 семестре
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Способность использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Способность эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умение пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Семестр	Вид практики	Кол-во часов	Место проведения практики
7 семестр	Учебная	36	Учебная мастерская
7 семестр	Производственная (по профилю специальности)	72	В условиях производства

Цель практики:

- практическое освоение вида профессиональной деятельности участие в разработке и реализации технологических процессов в механосборочном производстве
- приобретение необходимого опыта практической работы по участию разработке и реализации технологических процессов в механосборочном производстве
- формирование общих и профессиональных компетенций:
  - разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
  - выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий;
  - разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
  - реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
  - контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
  - разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Задачи учебной практики:

- формирование у студентов умений по разработке и реализации технологических процессов в механосборочном производстве
- освоение безопасных приёмов выполнения трудовых процессов и операций

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Задачи производственной практики:

- закрепление и совершенствование профессиональных умений студентов, приобретенных в

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
1	Выполнение анализа нормативной и технической документации	– изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц – изучение технологической документации по сборке узлов или изделий – оформление маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов	6
2	Выполнение сборки узлов и изделий	– подбор сборочного инструмента – сборка различных соединений – контроль точности сборки – проверка сборочных единиц	24 32
		ИТОГО	**36**

процессе обучения;

- приобретение практического опыта:

  - 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
  - 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

- развитие общих и профессиональных компетенций;
- освоение современных производственных процессов;
- соблюдение требований и норм охраны труда и промышленной безопасности;
- адаптация студентов к условиям производства.

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
3	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	-прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии -освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды	7.2
4	Реализация технологических процессов в механосборочном производстве	-анализ нормативной документации - проверка сборочных единиц на технологичность - подбор инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий -ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием -участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации - расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов -ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ -выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента	43.2

5	Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	- контроль качества готовой продукции механосборочного производства - проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах -порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов - оценка эффективности сборочных процессов	28.8
		ИТОГО	**72**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПМ.03			**36**	
Тема 1 **Выполнение анализа нормативной и технической документации**	**Содержание**		**36**	
	1	**Выполнение анализа нормативной и технической документации** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований и норм охраны труда и промышленной безопасности Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий Оформление маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов Составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий	6	
Тема 2 **Выполнение сборки узлов и изделий**	1	**Содержание**	**24**	
		Выполнение сборки узлов и изделий Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований и норм охраны труда Подбор сборочного инструмента Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений Сборка соединений с гарантированным натягом. Сборка развальцованных соединений. Сборка клееных Сборка паяных соединений .Сборка сварного соединения. Сборка заклепочных Сборка неподвижного соединения с натягом. Контроль точности сборки. Проверка сборочных единиц	24	
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.03			**72**	
Тема 3	**Содержание**		**7.2**	
	1	**Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии**	7.2	

Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности		Прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии Освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды		
Тема 4 **Реализация технологических процессов в механосборочном производстве**	**Содержание**		**36**	
	1	**Реализация технологических процессов в механосборочном производстве** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований и норм охраны труда и промышленной безопасности Анализ нормативной документации . Проверка сборочных единиц на технологичность Подбор инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента	36	
Тема 5 **Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации**	**Содержание**		**28.8**	
	1	**Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований и норм охраны труда и промышленной безопасности Контроль качества готовой продукции механосборочного производства Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов Оценка эффективности сборочных процессов	28.8	

ПМ.04

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Полевской многопрофильный техникум им. В.И. Назарова»»

Рабочая программа
профессионального модуля

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

для специальности
15.02.16 Технология машиностроения

(программа подготовки специалистов среднего звена) (на базе основного общего образования)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ....4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ....7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 25

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 288

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК 31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1 *Область применения программы*

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения при наличии среднего общего образования.

1.2 *Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля*

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.2.1 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
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

1.2.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся 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; – регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; – организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; – оформления 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;

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля, согласно учебному плану. Объём образовательной нагрузки – **340** часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем – **334** часов;
- самостоятельная учебная работа –**6** часов;
- учебная практика – **72** часов;
- производственная практика – **72** часов;
- консультации – **4** часов;
- экзамен по модулю – **8** часов.

В форме практической подготовки – **332** часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(объем образовательной нагрузки)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**							**Практика**		Практическая подготовка, часов
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная, часов	
			Всего, часов	**В т. ч.**								
				Теоретическое обучение	ЛР и ПЗ, часов	Курсовая работа, часов	Консультации	Промежуточная аттестация				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***
ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования	184	178	74	104		-	-	6	-	-	184
ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	**Учебная практика**	72	72							72	-	**72**
ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	**Производственная практика (по профилю специальности)**, часов	72	72								72	**72**
	Экзамен по модулю	12	**12**	**-**	**-**	**-**	**4**	**8**	**-**	**-**	**-**	**4**
	Всего:	**340**	**334**	**74**	**104**	**-**	**4**	**8**	**6**	**72**	**72**	**332**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	**2**		**3**	**4**
МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования			**184**	
IV семестр -42 часа (42 ПП)				
Раздел 1 Диагностика металлообрабатывающего оборудования				
Тема 1.1. Диагностика металлообраба-тывающего оборудования	**Содержание**		**10**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Основная задача технической диагностики**. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков	2 ПП	
	2	**Основные параметры, характеризующие работу металлорежущего станка** Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка.	2 ПП	
	3	**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.	2 ПП	
	4	**Автоматические измерения и контроль процессов работы станков** контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных	2 ПП	

		функций, диагностическая подсистема ЧПУ.		
	5	**Методы технической диагностики** Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**14**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.	2 ПП	
	2	Определение основных параметров, характеризующих работу станков сверлильной и расточной группы.	2 ПП	
	3	Определение основных параметров, характеризующих работу станков долбежной, строгальной и протяжной группы	2 ПП	
	4	Определение основных параметров, характеризующих работу станков фрезерной группы	2 ПП	
	5	Определение основных параметров, характеризующих работу станков зубообрабатывающей группы	2 ПП	
	6	Определение основных параметров, характеризующих работу станков шлифовальных групп.	2 ПП	
	7	Анализ методов технической диагностики металлообрабатывающего оборудования	2 ПП	
Тема 1.2. Диагностирование параметров точности и надёжности	**Содержание**		**6**	
	1	**Методы безразборного диагностирования** Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие.	2 ПП	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9

металлорежущих станков	2	**Техническая диагностика в динамике и статике объекта**: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по	2 ПП	

оборудования		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 для диагностирования станков** 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.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**12**	
	8	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.	2 ПП	
	9	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.	2 ПП	
	10	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.	4 ПП	
	11	Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	4 ПП	
Итого за IV семестр			**42**	
V семестр - 56 часа (56 ПП)				
Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	**Содержание**		**4**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Оценка оборудования на геометрическую точность** 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 ПП	
	2	**Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка**	2	

		(вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально	ПП	

		(разборная диагностика)		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**12**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	12	Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.	4 ПП	
	13	Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)	2 ПП	
	14	Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.	2 ПП	
	15	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.	4 ПП	
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования				ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	**Содержание**		**14**	
	1	**Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования**: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).	2 ПП	
	2	**Типовые методы наладки металлорежущего оборудования:** наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.	2 ПП	
	3	**Техническое обслуживание** Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.	2 ПП	
	4	**Особенности наладки станков с ЧПУ** Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ.	2 ПП	
	5	**Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования** Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке	2 ПП	
	6	**SCADA система** Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.	2 ПП	

	7	**Концепции бережливого производства при обслуживании металлорежущих**	2	

		станков Применение концепции бережливого производства при обслуживании металлорежущих станков	ПП	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**8**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	16	Анализ методов наладки металлорежущего оборудования	2 ПП	
	17	Анализ периодичности, продолжительности и трудоемкости Технического обслуживания металлорежущих станков	2 ПП	
	18	Наладка токарного станка с ЧПУ.	2 ПП	
	19	Наладка многоцелевого станка с ЧПУ.	2 ПП	
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования				ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	**Содержание**		**8**	
	1	**Виды ремонта металлорежущего оборудования**: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.	2 ПП	
	2	**Планирование ремонта металлорежущего оборудования** Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ. Планирование регламентированного технического обслуживания.	2 ПП	
	3	**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).	2 ПП	
	4	**Принципы ТРМ-системы** Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – Total Productive Maintenance). Цели ТРМ. ТРМ как часть системы бережливого производства. Восемь принципов ТРМ. Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**10**	
	20	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.	4 ПП	
	21	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка	4	

			ПП	
	22	Анализ применения ТРМ-системы на предприятиях машиностроительной отрасли	2 ПП	
		Итого за Vсеместр	**56**	
		VI семестр – 48 часов (48 ПП)		
Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ	**Содержание**		**4**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Капитальный ремонт станка** 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 ПП	
	2	**Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования**: график, порядок и перечень работ. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.	2 ПП	
	Лабораторные работы		**-**	
	Практические занятия		**8**	
	23	Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	2 ПП	
	24	Определение порядка проведения капитального ремонта токарного станка: порядок и перечень операций.	4 ПП	
	25	Анализ выполнения работ ремонтным персоналом предприятия и выполнения работ регламентированного технического обслуживания.	2 ПП	
Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта	**Содержание**		**2**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Приёмочные испытания после ремонта металлорежущего станка** 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».	2 ПП	

	Лабораторные работы	-	

	Практические занятия		**8**	
	26	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта токарного станка.	2 ПП	
	27	Составление **акта сдачи-приёмки после различных видов испытаний:** виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.	4 ПП	
	28	Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.	2 ПП	
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт сборочного оборудования.				
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного оборудования	**Содержание**		**4**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования**. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.	2 ПП	
	2	**Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования**. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**6**	
	29	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.	2 ПП	
	30	Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.	4 ПП	
Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	**Содержание**		**4**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Техническое обслуживание сборочного оборудования** Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтопригодность. Виды технического обслуживания. Периодичность технического обслуживания	2 ПП	
	2	**Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования.** Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы	2 ПП	

		деталей. Особенности комплектования сборочных деталей.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	**8**	
	31	Выявление скрытых дефектов деталей и единиц	2 ПП	
	32	Определение срока службы деталей и определения срока службы деталей.	2 ПП	
	33	Анализ особенностей комплектования сборочных деталей.	2 ПП	
	34	Анализ процессов по восстановлению деталей сборочного оборудования	2 ПП	
		Самостоятельные работы	**4**	
	1	Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.	2 ПП	
	2	Виды и методы диагностирования сборочного оборудования	2 ПП	
		Итого за VI семестр	**48**	
VII семестр – 38 часов (38 ПП)				
Раздел 5. Наладка и подналадка сборочного оборудования				
Тема 5.1 Общие сведения о наладке сборочного оборудования	**Содержание**		**8**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Наладка и подналадка сборочного оборудования** Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.	2 ПП	
	2	**Технологическая документация по наладке и подналадке**: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.	2 ПП	
	3	**Планирование и организация ресурсного обеспечения по наладке сборочного оборудования** Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.	2 ПП	

	4	Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.	2 ПП	

	Лабораторные работы		**-**	
	Практические занятия		**8**	
	35	Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.	2 ПП	
	36	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	4 ПП	
	37	Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы	2 ПП	
Тема 5.2 Контроль качества работ по наладке и подналадке сборочного оборудования	**Содержание**		**10**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки**: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.	2 ПП	
	2	**Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования**	2 ПП	
	3	**Устройства контроля работы сборочного оборудования** Устройства местного контроля работы сборочного оборудования. Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования. Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования	2 ПП	
	4	**Концепции бережливого производства** Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.	2 ПП	
	5	**Информационно-измерительные системы контроля** Основные понятия и определения информационно-измерительных систем. Виды информационно-измерительных систем, применяемых в сборочном производстве. Контроль работы сборочного оборудования с помощью информационно-измерительных систем.	2 ПП	
	Лабораторные работы		**-**	
	Практические занятия		**10**	
	38	Изучение приёмов бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.	2 ПП	
	39	Изучение технологии диагностирования сборочных единиц.	2 ПП	
	40	Анализ устройств контроля работы сборочного оборудования	2 ПП	

	41	Контроль работы сборочного оборудования с помощью информационно-измерительных систем.	2 ПП	
	42	Анализ информационно-измерительных систем, применяемых в сборочном производстве	2 ПП	
	Самостоятельная работа		**2**	
	3	Информационно-измерительные системы контроля Основные понятия и определения информационно-измерительных систем. Виды информационно-измерительных систем, применяемых в сборочном производстве. Контроль работы сборочного оборудования с помощью информационно-измерительных систем.	2 ПП	
		Итого за VII семестр	**38**	
		ИТОГО по МДК 04.01	**184**	
Учебная практика **Виды работ (см. приложение 1)**			**72** **ПП**	
Промежуточная аттестация в форме зачета по УП.04 в 8 семестре				
Производственная практика **Виды работ (см. приложение 1)**			**72** **ПП**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по ПП.04 в 8 семестре				
Консультация к экзамену			**4** **ПП**	
Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю			**8**	
Всего			**340**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 *Материально-техническое оснащение – Приложение 3*

3.2. *Информационное обеспечение обучения*

3.2.1 Основные источники

1. Вереина, Л. И. Конструкции и наладка токарных станков : учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов; под общ. ред. Л.И. Вереиной. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 480 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013960-9.
2. Техническое обслуживание и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Б. Липатова, Е. Н. Соколова, Н. А. Щетинкина, А. М. Щукин. - Москва : Академия, 2019. - 336 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8511-4.

3.2.2 *Дополнительные источники*

1. Технология, оснащение и организация ремонтно-восстановительного производства : учебник / В. А. Горохов, В. П. Иванов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин; под ред. проф. д.т.н. В. П. Иванова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 552 с. - ISBN 978-5-94178-360-1.
2. Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства : учеб. пособие / С. И. Богодухов, А. Г. Схиртладзе, А. Д. Проскурин [и др.]; под общ. ред. проф. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 464 с. - ISBN 978-5-94178-468-4.
3. Феофанов, А.Н. Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Н. Феофанов, А. Г, Схиртладзе. - Москва : Академия, 2017. - 448 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-2593-6.

Интернет-ресурсы:

1. Машиностроение и технологии : канал на YouTube. – 2020. – URL: https://www.youtube.com/channel/UCAZ5lcoZ3rSglDncOdHJcvQ (дата обращения: 24.08.2023).
2. Механическая обработка заготовок // Современные технологии производства : [сайт]. – 2020. – URL: https://extxe.com/5267/mehanicheskaja-obrabotka-zagotovok/ (дата обращения: 29.08.2023).

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса при освоении профессионального модуля «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» осуществляется согласно рабочему учебному плану и графику учебного процесса для данной специальности.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут; для занятий по одному междисциплинарному курсу предусмотрена группировка парами (90 минут).

Освоение профессионального модуля «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» проходит на 2, 3 и 4 курсах и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Инженерная графика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Процессы формообразования и инструменты».

Освоение МДК входящих в данный модуль проходит в следующем порядке:

 МДК 04.01 «Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования» в 4, 5, 6 и 7 семестрах.

В течение семестров проводится текущий контроль успеваемости, определяющий готовность студентов к сессии. Текущий контроль успеваемости студента – одна из составляющих оценки качества освоения образовательных программ. Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения студентами практических занятий, участия в тестировании, выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.

Реализация программы модуля завершается проведением практики, направленной на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» является освоение теоретического материала и выполнение практических занятий в полном объеме в рамках учебного плана.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий группа делится на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Учебная практика длится 2 недели в 8 семестре в мастерских Техникума.

Производственная практика 2 недели в 8-ом семестре проводится на предприятиях.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обучение по междисциплинарным курсам и руководство практикой осуществляют дипломированные специалисты – преподаватели, имеющие высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Проводит диагностику неисправностей и отказов сборочного оборудования. Выбирает методы устранения неисправностей.	Текущий контроль: - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике МДК 04.01 - Оценка выполнения и защиты практических работ №№1-15 - оценка выполнения самостоятельной работы № 2 Промежуточный контроль: - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 4.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	Организует работы по устранению неполадок и отказов сборочного оборудования. Организует работы по ремонту технологических приспособлений.	Текущий контроль: - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике МДК 04.01 - Оценка выполнения и защиты практических работ №№20-28, 31-34 - оценка выполнения самостоятельной работы № 1 Промежуточный контроль: - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 4.3 Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Планирует работы по наладке и подналадке сборочного оборудования. Применяет технологическую документацию при планировании работ.	Текущий контроль: - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике МДК 04.01 - Оценка выполнения и защиты практических работ №№16-19, 29, 30 Промежуточный контроль: - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 4.4	Организует ресурсное	Текущий контроль:

Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	обеспечение работ. Применяет SCADA системы для организации ресурсного обеспечения работ.	- Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике МДК 04.01 - Оценка выполнения и защиты практических работ №№35-37 Промежуточный контроль: - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 4.5 Контролировать качество работ по наладке и ТО .	Проводит контроль качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования. Применяет SCADA системы для контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию сборочного оборудования. Контролирует соблюдение норм и требований охраны труда и бережливого производства.	Текущий контроль: - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике МДК 04.01 - Оценка выполнения и защиты практических работ №№38-42 - оценка выполнения самостоятельной работы № 3 Промежуточный контроль: - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности. Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, во внеучебной деятельности

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	профессиональной деятельности. Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Задействует различные механизма поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	Применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе.	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Семестр	Вид практики	Кол-во часов	Место проведения практики
8 семестр	Учебная	72	Учебная лаборатория
8 семестр	Производственная (по профилю специальности)	72	В условиях производства

Цель практики:

– практическое освоение студентами вида профессиональной деятельности по организации контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

– приобретение необходимого опыта практической работы студента по организации контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства формирование общих и профессиональных компетенций:

- осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
- организовывать работы по устранению неполадок, отказов
- планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
- организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
- контролировать качество работ по наладке и ТО

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Задача учебной практики:

формирование у студентов умений по организации контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
1	Участие в диагностике неисправностей систем производственного оборудования	– подбор инструментов и приборов для диагностики оборудования – оценивание работоспособности и степени износа узлов – определение отклонений от технических параметров	12

2	Участие в работе по устранению неполадок	– ознакомление с документацией технического обслуживания оборудования. – выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования – регулирование режимов работы оборудования – ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.).	48
		наладка и подналадка оборудования	
3	Участие в проведении контроля качества работ	– испытание оборудования под нагрузкой и в работе – проверка кинематической точности оборудования – испытание оборудования на виброустойчивость	12
		ИТОГО	**72**

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Задачи производственной практики:

- закрепление и совершенствование профессиональных умений студентов, приобретенных в процессе обучения;
- приобретение практического опыта
  - 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;
  - регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;
  - организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;
  - оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- освоение современных производственных процессов;
- соблюдение требований и норм охраны труда и промышленной безопасности;
- адаптация студентов к условиям производства.

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов

4	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	– прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии – освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды	7.2
5	Выполнение контроля и диагностики технического	оценка работоспособности и степени износа узлов и элементов	21.6
	состояния металлорежущего оборудования	металлорежущего оборудования выполнение диагностики сборочного оборудования регулировки и наладок металлорежущего оборудования составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования использование контрольно-измерительного инструмента для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; проведение испытаний систем промышленного оборудования	
6	Выполнение наладки подналадки и монтажа сборочного оборудования	выполнение пусконаладочных работ - выполнение расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнение наладки сборочного оборудования и станочной системы выполнение подналадки в процессе работы выполнение регулировки и наладок промышленного оборудования составление технологической документации для монтажа промышленного оборудования сборка узлов и систем, монтаж и наладка оборудования.	21.6

7	Выполнение технического обслуживания	настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования выявление скрытых дефектов деталей и единиц оформления технической документации на технического обслуживания оборудования	21.6
		ИТОГО	**72**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПМ.04			**72**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
Тема 1 Участие в диагностике неисправностей систем производственного оборудования	**Содержание**		**12**	
	1	**Участие в диагностике неисправностей систем производственного оборудования** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда и промышленной безопасности. Подбор инструментов и приборов для диагностики оборудования. Оценивание работоспособности и степени износа узлов. Определение отклонений от технических параметров.	12	
Тема 2 Участие в работе по устранению неполадок	**Содержание**		**48**	
	1	**Участие в работе по устранению неполадок** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда и промышленной безопасности. Ознакомление с документацией технического обслуживания оборудования. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования. Регулирование режимов работы оборудования. Наладка и подналадка оборудования Изучение и ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.).	48	
Тема 3 Участие в проведении контроля качества работ	**Содержание**		**12**	
	1	**Участие в проведении контроля качества работ** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда и промышленной безопасности. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе. Проверка кинематической точности оборудования.	12	

		испытание оборудования на виброустойчивость.		
ПРОИЗВОДСТВЕН-НАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.04			**72**	ПК 4.1 – 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
Тема 4 Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	**Содержание**		**7.2**	
	1	**Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии** Прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии. Освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды	7.2	
Тема 5 Выполнение контроля и диагностики технического состояния металлорежущего оборудования	**Содержание**		**21.6**	
	1	**Выполнение контроля и диагностики технического состояния металлорежущего оборудования** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда и промышленной безопасности. оценка работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования. Выполнение диагностики сборочного оборудования. Регулировка и наладок металлорежущего оборудования. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования. Использование контрольно- измерительного инструмента для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования. Проведение испытаний систем промышленного оборудования.	21.6	
Тема 7 Выполнение наладки подналадки и монтажа сборочного оборудования	**Содержание**		**21.6**	
	1	**Выполнение наладки подналадки и монтажа сборочного оборудования** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда и промышленной безопасности. Выполнение пусконаладочных работ. Выполнение расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования. Выполнение регулировки и наладок промышленного оборудования.	**21.6**	

		Составление технологической документации для монтажа промышленного оборудования. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка оборудования.		
Тема 8 **Выполнение технического обслуживания**	**Содержание**		**21.6**	
	1	**Выполнение технического обслуживания** Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда и промышленной безопасности. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц. Оформления технической документации на технического обслуживания оборудования	21.6	

ПМ.05

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Полевской многопрофильный техникум им. В.И. Назарова»»

Рабочая программа
профессионального модуля

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

для специальности
15.02.16 Технология машиностроения

(программа подготовки специалистов среднего звена) (на базе основного общего образования)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1 *Область применения программы*

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО15.02.16 Технология машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), в профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения при наличии среднего общего образования**.**

1.2 *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:

1.2.1. 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.2.2 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 5.4.	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

1.2.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

иметь практический опыт в	планирования 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 сохранения здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении;

1.3 *Количество часов на освоение программы профессионального модуля согласно учебному плану*

Объём образовательной нагрузки – **216** ч**асов**, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем – **210** часов;
- самостоятельная учебная работа –**6** часов;
- курсовой – **30** часов;
- консультации – **14** часов;
- учебная практика – **36** часов;

- производственная практика – **72** часов;
- экзамен по модулю **8** часов.

В форме практической подготовки – **208** часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(объем образовательной нагрузки)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**							**Практика**		Практическая подготовка, часов
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная, часов	
			Всего, часов	**В т. ч.**								
				Теоретическое обучение	ЛР и ПЗ, часов	Курсовая работа, часов	Консультации	Промежуточная аттестация				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***
ОК01 - ОК09 ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4	МДК 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	96	90	**20**	30	30	10		6	-	-	96
ОК01 - ОК09 ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4	**Учебная практика**	36	36							36	-	**36**
ОК01 - ОК09 ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4	**Производственная практика (по профилю специальности)**, часов	72	72								72	**72**
	Экзамен по модулю	12	12				4	8				4
	Всего:	**216**	**210**	**20**	**30**	**30**	**14**	**8**	**6**	**36**	**72**	**208**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.05 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала			**96**	
3 курс, 6 семестр – 48 часа (48 ПП)				
Тема 1 Формирование организационной структуры подразделения	**Содержание**		**2**	ОК01 - ОК09 ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4
	1	**Производственная структура машиностроительного предприятия** Производственный и технологический процесс. Производственно-структурные подразделения. Принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов. Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**4**	
	1	Построение производственной и организационной структуры предприятия	4 ПП	
Тема 2 Планирование выполнения производственной программы	**Содержание**		**8**	
	1	**Производственная программа** Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса. Принципы формирования участков и цехов. Состав и методика расчета площади цеха. Выбор типа оборудования. Расчет количества основного оборудования. Производственный цикл. Показатели технологичности изделий.	4 ПП	

		Планирование выполнения производственной программы. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства. Организация технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки. Технологический процесс и его элементы. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.		
	2	**Планирование на производстве** Цели, задачи и стадии планирования. Принципы и методы планирования. Содержание технико-экономического планирования. План реализации продукции. Планирование производственных мощностей. Планирование себестоимости, прибыли и рентабельности. Нормативно – календарные расчеты в различных типах производства. Оперативное управление производством. Баланс рабочего времени. Планирование численности персонала. Производительность труда: понятие, показатель производительности труда и методика их расчета, факторы повышения производительности труда.	4 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**8**	
	2	Проектирование планировки участка производства	2 ПП	
	3	Планирование выполнения производственной программы	2 ПП	
	4	Расчет производственных мощностей предприятия	2 ПП	
	5	Расчет плановых показателей себестоимости, прибыли и рентабельности	2 ПП	
Тема 3 **Оперативное управление производством и технологическим подразделением**	**Содержание**		**8**	
	1	**Персонал предприятия** Персонал предприятия: понятие, состав, виды классификации, характеристика. Значение психологических методов управления. Коммуникации в системе управления. Основные элементы и этапы коммуникации. Принципы делового общения. Законы и приемы делового общения. Сущность и элементы руководства. Стили руководства. Влияние групп на деятельность предприятия (организации). Неформальные группы. Характеристики групп формальных и неформальных групп.	2 ПП	

		Групповые процессы. Преимущества и недостатки работы в командах. Типы		

		конфликтов в организации.		
	2	**Нормирования труда** Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности). Способы измерения трудовых затрат. Оплата труда. Тарифная система и ее элементы Формы и системы заработной платы. Оплата труда руководителей, специалистов и служащих	2 ПП	
	3	**Управление производством** Управление как совокупность взаимодействия субъектов и объектов управления для достижения целей управления. Микро- и макросреда организации. Органы управления, понятие и классификация функций управления Организация как объект менеджмента. Основные типы структур организации. Управленческий цикл. Методы управления. Структура и процесс принятия управленческого решения. Риск при принятии решений. Цели и основные принципы стратегического управления. Этапы стратегического планирования. Типы стратегий управления персоналом.	4 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**14**	
	6	Расчет нормативов и норм труда	2 ПП	
	7	Определение показателей производительности труда	2 ПП	
	8	Подбор и расчёт численности персонала подразделения	2 ПП	
	9	Анализ методов управления конкретной конфликтной ситуацией	2 ПП	
	10	Мотивация работников подразделения на решение производственных задач	2 ПП	
	11	Анализ и управление рисковых ситуаций на производстве	2 ПП	
	12	Разработка принятия управленческих решений в конкретной ситуации	2 ПП	
	Самостоятельная работа		**4**	
	1	Разработка планирования деятельности руководителя	2	

			ПП	

	2	Составление должностных и производственных инструкций	2 ПП	
		Всего за VI семестр	**48**	
		3 курс, 7 семестр – 48 часа (48 ПП)		
Тема 4 Экономическая эффективность предприятия		**Содержание**	**2**	ОК01 - ОК09 ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4
	1	**Экономическая эффективность предприятия** Понятие экономической эффективности в рамках подразделения. Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия). Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат». Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	2 ПП	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	**4**	
	13	Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	2 ПП	
	14	Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения	2 ПП	
		Самостоятельная работа	**2**	
	3	Оформление оперативных документов	2 ПП	
Курсовая работа			**30 ПП**	ОК01 - ОК09 ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4
Тематика курсовой работы: Расчёт технико-экономических показателей обработки детали на станке (по индивидуальным заданиям)				
1	Распределение тем. Составление цели, задач и структуры курсового проекта.		2 ПП	
2	Составление плана раскрытия теоретической части курсового проекта. Проработка и подбор материала по информационным источникам.		2 ПП	
3	Обоснование актуальности работы.		2 ПП	
4	Написание теоретической части курсового проекта.		2 ПП	
5	Написание теоретической части курсового проекта.		2	

		ПП	
6	Написание выводов по теоретической части работы		
7	Составление плана раскрытия практической части курсового проекта.	2 ПП	
8	Написание практической части курсового проекта.	2 ПП	
9	Написание практической части курсового проекта.	2 ПП	
10	Написание выводов по практической части работы	2 ПП	
11	Оформление заключения и приложений	2 ПП	
12	Оформление пояснительной записки работы в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД	2 ПП	
13	Составление доклада для защиты курсового проекта	2 ПП	
14	Подготовка презентации работы	2 ПП	
15	Защита курсовой работы	2 ПП	
Курсовой проект (работа) **Тематика курсовых проектов (работ):** 1. Технико-экономический анализ производства детали машиностроительного производства (по вариантам) 2. Разработка системы оценки, адаптации и развития рабочего персонала с учетом номенклатуры выпускаемой продукции (по вариантам) 3. Сравнительный анализ эффективности использования различных марок режущего инструмента (по вариантам) 4. Оптимизация логистики производственного участка (по вариантам) 5. Картирование потока создание ценностей (по вариантам) 6. Особенности организации предприятий отдельной отрасли (по вариантам) 7. История развития отдельной отрасли на примере отечественного или зарубежного опыта (по вариантам) 8. Нормативное обеспечение деятельности предприятия 9. Жизненный цикл продукции			ОК01 - ОК09 ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4
Консультации по курсовому проектированию		**10**	ОК01 - ОК09

Планирование выполнения курсового проекта (работы)	2 ПП	ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4

Изучение литературных и Интернет-источников;	2 ПП	
Оформление работы в соответствии с требованиями;	2 ПП	
Подготовка презентации проекта (работы);	2 ПП	
Подготовка к защите.	2 ПП	
Итого за 7 семестр	**48**	
Учебная практика по модулю УП.05 **Виды работ:** *(см. приложение)*	**36** ПП	
Производственная практика по модулю УП.05 **Виды работ:** *(см. приложение)*	**72** ПП	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет по ПП.05 в 8 семестре		
Консультации	**4** **ПП**	
Экзамен по модулю	**8**	
Всего	**216**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. *Материально-техническое обеспечение – Приложение 3*

3.2. *Информационное обеспечение обучения*

3.2.1 Основные источники:

1. Грибов, В. Д. Экономика организации (предприятия) : учебник для СПО / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко. - 10-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2018. - 416 с. - (Среднее профессиональное образование) –ISBN 978-5-406-05026-2.
2. Драчева, Е. Л. Менеджмент : практикум /Е. Л. Драчева, Л. И. Юликов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 304 с. - (ТОП 50). - ISBN 978-5-4468-6229-0.

3.2.2 *Дополнительные источники:*

1. Иванов, И.С. Этика делового общения: учебное пособие / И.С. Иванова. – Москва: НИЦ Инфра-М, 2020. – 168 с. – ISBN 978-5-16-008998-0.
2. Одинцов, А. А. Менеджмент организации: введение в специальность: учебное пособие / А.А. Одинцова – Москва : Академия, 2012 г. – 240 с. – ISBN 978-5-7695-3612-0.
3. Столяров, В.И. Экономика: учебник / В.И. Столяров -Москва : Академия, 2012 г. – 512 с. – ISBN 978-5-7695-3964-0.

3.2.3 *Интернет-ресурсы:*

1. Производственная структура предприятия. Видеолекция Т.В. Морозовой // ОмГТУ: канал на YouTube. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=DsztbVcbK54 (дата обращения: 24.08.2021).
2. Производственный процесс. Видеолекция Т.В. Морозовой // ОмГТУ: канал на YouTube. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=pR_5nWEOvzc (дата обращения: 24.08.2021).
3. Этикет и культура делового общения. Видеолекция И. Арцишевского // Президентская библиотека: канал на YouTube. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=LlwYdn6HrnU (дата обращения: 24.08.2021).

3.3. *Организации образовательного процесса*

Организация образовательного процесса при освоении профессионального модуля ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» осуществляется согласно рабочему учебному плану и графику учебного процесса для данной специальности. Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительно-

стью 45 минут; для занятий по междисциплинарному курсу предусмотрена группировка парами (90минут).

Освоение профессионального модуля ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» проходит на 3, 4 курсах и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Основы финансовой грамотности», «Основы предпринимательства и устройства на работу» и модуля ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

При освоении профессионального модуля по МДК предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа студентов. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение междисциплинарного курса.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются тестирование, проверочные работы, контрольные (проверочные) работы, защита практических работ и др.

В течение семестров проводится текущий контроль успеваемости, определяющий готовность студентов к сессии. Текущий контроль успеваемости студентов – одна из составляющих оценки качества освоения образовательных программ. Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения студентами заданий на практических занятиях, курсовой работы, выполнения заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, оценки устных ответов.

Курсовая работа выполняется в 7 семестре в объёме 30 часов. Она направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений и знаний, приобретение практического опыта.

Освоение МДК 05.01 «Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала» осуществляется в 6 и 7 семестрах.

Реализация программы модуля завершается проведением практики (учебной и производственной), направленной на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта.

В ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» учебная практика (1 неделя) и производственная практика (по профилю специальности) (2 недели) проходит в 8 семестре проводятся в аудиториях Техникума.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» является освоение теоретического материала, выполнение практических занятий и прохождение учебной практики в полном объеме.

Освоение профессионального модуля ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» завершается экзаменом (квалификационным).

3.4. *Кадровое обеспечение образовательного процесса*

Обучение по междисциплинарному курсу и руководство практикой осуществляют дипломированные специалисты – преподаватели, имеющие образование, соответствующее профилю модуля ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала	- планирования 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; -	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов – Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике – Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12 – Оценка выполнения и защиты курсовой работы **Промежуточный контроль:** – ПП.05 – дифференцированный зачёт
ПК 5.2 Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения	- подготовке и корректировке финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства; - принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения.	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов – Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике – Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 6, 7, 13, 14 – Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы №№ 3 – Оценка выполнения и защиты курсовой работы **Промежуточный контроль:** – ПП.05 – дифференцированный зачёт
ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдени-	- организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда,	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов □ Оценка выполнения прак-

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ем требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства	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	тических заданий на учебной и производственной практике – Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы № 1, 2 – Оценка выполнения и защиты курсовой работы **Промежуточный контроль:** – ПП.05 – дифференцированный зачёт
Экзамен по модулю		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, во внеучебной деятельности
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Планирование деятельности подразделения	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 4	-взаимодействие со студентами,	- наблюдение и оценивание

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	преподавателями и мастерами в ходе обучения	результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Владение профессиональной терминологией	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	-нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Семестр	Вид практики	Кол-во часов	Место проведения практики
8 семестр	Учебная	36	Учебная аудитория
8 семестр	Производственная (по профилю специальности)	72	В условиях производства

Цель практики:

- практическое освоение студентами вида профессиональной деятельности по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
- приобретение необходимого опыта практической работы студента по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
- формирование общих и профессиональных компетенций:
  - планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
  - сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения
  - контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
  - реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Задача учебной практики:

формирование у студентов умений по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
1	Анализ технологических процессов на производстве	– планирование производственной структуры машиностроительного производства – организация труда на производственном предприятии – ознакомление с информационной базой планирования – внутрицеховое оперативно - производственное планирование – расчет и анализ производственной программы предприятия – оценка эффективности работы предприятия	36
		Итого	**36**

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

- закрепление и совершенствование профессиональных умений студентов, приобретенных в процессе обучения;
- приобретение практического опыта
  - планирования 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;
  - контроля 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 оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
  - 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;
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- освоение современных производственных процессов;
- соблюдение требований и норм охраны труда и промышленной безопасности;
- адаптация студентов к условиям производства.

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
2	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	- прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии - освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды	7,2
3	Реализация технологического процесса производства	- участие в производственных совещаниях различного уровня - участие в подготовке и корректировке финансовых документов по закупкам - изучение системы менеджмента качества предприятия - изучение подходов реализации методов ресурсосбережения - изучение реализации норм и правил	64.8

		охраны труда, оценка условий труда - применение различных методов бережливого производства	
			ИТОГО **72**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПМ.05				ОК01 - ОК09 ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4
Тема 1 Анализ технологических процессов на производстве	**Содержание**		**36**	
	1	**Планирование производственной структуры машиностроительного производства** Инструктаж по содержанию занятий организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда Анализ организационной структуры предприятия Анализ типовых положений о подразделениях предприятия: сравнение функций, обязанностей и установление взаимосвязи между подразделениями. Составление штатного расписания. Разработка рациональной производственной структуры. Определение связи между подразделениями. Расчет эффективности состава цеха.	6	
	2	**Организация труда на производственном предприятии** Инструктаж по содержанию занятий организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда Составление схемы рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда. Организация рабочих мест в сответствии с требованиями бережливого производства Составление таблицы по распределению работ и планированию загрузки рабочих участка. Составление индивидуального листа затрат рабочего времени. Анализ наблюдательного листа индивидуальной фотографии рабочего времени. Составление сводной таблицы одноименных затрат рабочего времени и перерывов. Сопоставление фактического и нормативного балансов рабочего времени. Составление таблицы внутрисменных потерь и непроизводительных затрат рабочего времени.	6	
	3	**Ознакомление с информационной базой планирования** Инструктаж по содержанию занятий организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда Анализ документооборота технико-экономической информации. Ознакомление с методами составления базы данных планирования. Анализ положения о производственно-диспетчерском отделе.	6	

		Анализ должностных инструкций ПДБ и заполнение журнала диспетчирования.		
	4	**Внутрицеховое оперативно - производственное планирование** Инструктаж по содержанию занятий организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда Определение исходных данных для расчета заданий на составление производственных программ. Составление оперативных месячных производственных программ цеха. Составление месячных планов производства для участков и бригад. Составление суточно-сменных заданий для участков и бригад. Разработка мероприятий по ликвидации отклонений от календарных планов.	6	
	5	**Расчет и анализ производственной программы предприятия** Инструктаж по содержанию занятий организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда Анализ производственного цикла и его структуры. Определение длительности производственного цикла. Расчет производственной мощности цеха. Расчет производственной программы обрабатывающих цехов, участков. Определение нормы времени на выполнение операций. Расчет календарно-плановых нормативов в единичном, серийном и массовом производстве.	6	
	6	**Оценка эффективности работы предприятия** Инструктаж по содержанию занятий организации рабочего места и соблюдению требований охраны труда Оценка показателей производительности труда Оценка наличия и потребности в материальных ресурсах Выполнение расчетов показателей, характеризующих эффективность работы . Сравнение фактических и плановых показателей. Определение уровня производительности труда.. Разработка мероприятий по повышению эффективности работы предприятия	6	
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.05			**72**	
Тема2	**Содержание**		**7.2**	

Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии. Освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды.			
Тема 3	**Содержание**		**64.8**	
Реализация технологического процесса производства	1	**Реализация технологического процесса производства** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и соблюдению требований и норм охраны труда. ***участие в производственных совещаниях различного уровня*** Анализ показателей экономической эффективности внедрения новой техники и технологии: рост производительности труда; относительное высвобождение численности работающих; относительную экономию фонда заработной платы; прирост прибыли (экономию от снижения себестоимости продукции), относительную экономию материальных ресурсовучастие в хронометраже наладки станков и оборудования в металлообработке ***участие в подготовке и корректировке финансовых документов по закупкам*** Оформление первичных документов подразделения. ***изучение системы менеджмента качества предприятия*** Изучить основы документирования процессов системы менеджмента качества Изучиние требований к структуре и содержанию документа системы качества «Политика в области качества». Научиться формулировать цели и определять стратегию предприятия в области качества. ***участие в улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения*** Изучить основы документирования процессов системы менеджмента качества. Изучить нормативные документы ***изучение подходов реализации методов ресурсосбережения*** Изучить типовые положения о подразделениях машиностроительного предприятия. Научиться составлять должностную инструкцию. ***Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда*** Изучить методику аттестации рабочих мест, получить фактические навыки в разработке мероприятий по их совершенствованию с учетом реальной производственной ситуации.	64.8	ОК01 - ОК09 ПК 5.1, П.К 5.2, ПК 5.4

		Применение различных методов бережливого производства Рассмотреть показатели по труду и заработной плате: численность работающих по категориям; уровень производительности труда; фонд оплаты труда (общий и по категориям работающих); средняя заработная плата по категориям работающих.		

ПМ.06

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Полевской многопрофильный техникум им. В.И. Назарова»»

Рабочая программа
профессионального модуля

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18809 СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ

для специальности
15.02.16 Технология машиностроения

(программа подготовки специалистов среднего звена) (на базе основного общего образования)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ....4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ....7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 25

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 299

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК 33

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18809 СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ

1.1 *Область применения программы*

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих профессиональных компетенций (ПК):

1. Обработка заготовок, деталей, изделий из различных материалов на металлорежущих станках.
2. Осуществлять наладку обслуживаемых станков
3. Проводить контроль соответствия качества требованиям конструкторской документации

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения при наличии среднего общего образования.

1.2 *Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля*

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

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.2.1 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
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
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.
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

1.2.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт:

- анализа исходных данных для проведения обработки;
- подготовки и обслуживания рабочего места для проведения обработки;
- выполнения обработки заготовок и деталей на металлорежущих станках с точностью размеров по 16-11 квалитету, на станках с программным управлением;
- проведения контроля качества обработки;

уметь:

- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;
- выполнять расчёты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа (эскиза);
- выбирать, подготавливать к работе и использовать универсальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- производить текущую подналадку металлорежущих станков и станков с программным управлением;
- определять и устанавливать оптимальные режимы обработки;
- производить измерения обработанных поверхностей универсальными измерительными инструментами;
- соблюдать правила по охране труда, пожарной и промышленной безопасности при

проведении работ;

- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной безопасности и правилами организации рабочего мета станочника;

знать:

– требования к планировке и оснащению рабочего места станочника;

– допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости в пределах выполняемых работ;

– порядок ежесменного технического обслуживания станка;

– правила чтения технической документации;

– устройство, назначение, правила и условия применения универсальных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;

– устройство, назначение, правила применения металлорежущих станков и станков с программным управлением;

– порядок текущей подналадки металлорежущих станков и станков с программным управлением;

– правила, последовательность и способы обработки заготовок и простых деталей на металлорежущих станках и на станках с программным управлением.

– правила и последовательность проведения измерений;

– основные виды и причины брака, способы его предупреждения и устранения;

– правила по охране труда, пожарной и промышленной безопасности при ведении работ.

1.3 *Количество часов на освоение программы профессионального модуля, согласно учебному плану. Объём образовательной нагрузки – 668 часов, в том числе:*

- всего во взаимодействии с преподавателем – **668** часов;
- учебная практика – **216** часов;
- производственная практика – **216** часов;
- консультации –**4** часов;
- экзамен по модулю - **8** часов.

В форме практической подготовки – **660** часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.06 Выполнение работ по профессии 188901

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(объем образовательной нагрузки)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**							**Практика**		**Практическая подготовка, часов**
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем						**Самостоятельная работа обучающегося**			
			Всего, часов	**В т. ч.**						Учебная, часов	Производственная, часов	
				Теоретическое обучение	ЛР и ПЗ, часов	Курсовая работа, часов	Консультации	Промежуточная аттестация				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***
ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	МДК.06.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках	152	152	62	90		-	-	-	-	-	152
ПК 2.1 – 2.3 ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	МДК. 06.02 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	72	72	28	44	-	-	-	-	-	-	72
	Учебная практика	216	216							216	-	**216**
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216	216								216	**216**
	Экзамен по модулю	12	**12**	**-**	**-**	**-**	**4**	**8**	**-**	**-**	**-**	**4**
	Всего:	**668**	**668**	**90**	**134**	**-**	**4**	**8**	**-**	**216**	**216**	**660**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.06 Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	**2**	**3**	**4**
МДК.06.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках		**152**	
III семестр -68 часов (68 ПП)			
Тема 1 Машиностроительное черчение	**Содержание**	**2**	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1 **Машиностроительное черчение** Рабочий чертеж детали: виды, разрезы, нанесение размеров и шероховатости. Квалитеты	2 ПП	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	**12**	
	1 Анализ шероховатости поверхности по эталонам. Обозначение на чертежах.	2 ПП	
	2 Расчет допусков и величин предельных размеров.	4 ПП	
	3 Чтение рабочих чертежей	4 ПП	
	4 Чтение технической документации.	2 ПП	
Тема 2	**Содержание**	**2**	

Охрана труда и пожарная безопасность на предприятии	1	**Промышленная безопасность** Техника безопасности при работе со слесарным оборудованием и инструментом. Техника безопасности при работе на технологическом оборудовании.	2 ПП	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**4**	
	5	Классификация опасных и вредных производственных факторов.	2 ПП	
	6	Анализ правил пожарной и электробезопасности.	2 ПП	
Тема 3 Режущий инструмент	**Содержание**		**16**	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Инструмент для токарной обработки** Виды токарной обработки. Общие сведения об инструментах для токарной обработки. Классификация и элементы токарных резцов.	4 ПП	
	2	**Инструмент для обработки отверстий** Классификация и элементы сверл, зенкеров, разверток. Заточка и установка. Метчики и плашки	4 ПП	
	3	**Фрезы** Фрезы: назначение, типы, геометрия.	4 ПП	
	4	**Шлифовальные круги** Характеристики шлифовальных кругов. Балансировка шлифовального круга.	3 ПП	
	5	**Материалы** Материалы, обрабатываемые резанием. Инструментальные материалы	1 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**14**	
	7	Заточка и установка токарных резцов на станок.	2 ПП	
	8	Выбор способа обработки наружных цилиндрических поверхностей	2 ПП	
	9	Выбор фрез в зависимости от вида обработки.	4 ПП	
	10	Правка шлифовальных кругов.	2	

			ППП	

	11	Выбор шлифовальных кругов.	2 ПП	
	12	Выбор материалов для изготовления режущего инструмента.	2 ПП	
Тема 4 **Основы теории резания металлов**	**Содержание**		**4**	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Основы теории резания металлов** Процесс образования стружки. Износ и стойкость режущего инструмента Явления нароста и наклепа. Смазочно-охлаждающие технологические среды. Элементы режимов резания.	4 ПП	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		**10**	
	13	Выбор СОЖ для металлообработки	2 ПП	
	14	Определение скорости резания в зависимости от условий обработки	4 ПП	
	15	Определение подачи в зависимости от условий обработки	4 ПП	
Тема 5 **Общие сведения о токарной обработке** *(начало)*	**Содержание**		**4**	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Общие сведения о токарных станках** Типы и конструкции токарно-винторезных станков. Техническое обслуживание станков токарной группы. Установочные зажимные приспособления для выполнения технологических операций.	2 ПП	
	2	**Элементы технологического процесса** Технологическая операция, технологический переход, вспомогательный переход, установ, позиция, рабочий и вспомогательный ходы.	2 ПП	
		Итого за 3 семестр	**68**	
		Всего за 3 семестр	**68**	
		IV семестр -84 часа (84 ПП)		
Тема 5 **Общие сведения о токарной обработке**	**Содержание**		**14**	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Способы обработки наружных и внутренних поверхностей** Технология обработки гладких наружных цилиндрических поверхностей. Обработка внутренних цилиндрических поверхностей. Схемы обточки. Режимы резания.	2 ПП	

(продолжение)	2	**Обработки торцовых поверхностей и уступов**	2	

		Технология обработки торцовых поверхностей и уступов. Центрование. Режимы резания.	ПП	
	3	**Обработка канавок и отрезание** Технология обработки канавок и отрезание. Растачивание внутренних канавок. Режимы резания.	2 ПП	
	4	**Отделка поверхностей** Способы отделки поверхностей на токарном станке. Режимы резания. Брак и способы предупреждения.	2 ПП	
	5	**Токарные работы повышенной сложности** Способы обработки конических, фасонных поверхностей. Способы нарезания крепежной резьбы.	2 ПП	
	6	**Нестандартные способы установки** Обработка деталей со сложной установкой. Люнеты. Угольники. Планшайбы.	3 ПП	
	7	**Стандартизация и контроль качества продукции** Стандартизация и контроль качества продукции.	1 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**40**	
	16	Организация рабочего места.	2 ПП	
	17	Установка положения органов управления на заданные режимы резания.	1 ПП	
	18	Управление токарным станком.	1 ПП	
	19	Выбор способа закрепления заготовки на токарном станке	2 ПП	
	20	Разработка схемы обточки ступенчатого валика	4 ПП	
	21	Определение размеров центровых отверстий	2 ПП	
	22	Выбор режимов резания для наружного точения	4 ПП	
	23	Выполнение контроля цилиндрических поверхностей	2 ПП	

	24	Расчет основных элементов конуса	2 ПП	
	25	Наладка станка на обработку конической поверхности поворотом верхней части суппорта	2 ПП	
	26	Наладка станка на обработку конической поверхности смещением корпуса задней бабки	2 ПП	
	27	Наладка станка на обработку конической поверхности с помощью конусно-копировальной линейки	2 ПП	
	28	Выбор способа обработки конусов	2 ПП	
	29	Выполнение контроля конических поверхностей	2 ПП	
	30	Выбор способа обработки фасонной поверхности	2 ПП	
	31	Определение диаметров стержней и отверстий под нарезание резьбы	2 ПП	
	32	Анализ процесса изготовления нежесткого вала	2 ПП	
	33	Установка заготовки в четырехкулачковом патроне	2 ПП	
	34	Выявление причин нарушений в настройке станка	2 ПП	
Тема 6 **Общие сведения о фрезерных станках**	**Содержание**		**12**	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Общие сведения о фрезерных станках** Классификация фрезерных станков. Основные узлы фрезерных станков. Техническое обслуживание станков фрезерной группы. Установочные зажимные приспособления для выполнения фрезерных операций. Схемы фрезерования.	2 ПП	
	2	**Выверка при выполнение фрезерных работ** Способы установки заготовки и режущего инструмента для выполнения технологических операций.	2 ПП	
	3	**Работы на фрезерных станках** Основные понятия. Технология обработки плоскостей. Технология обработки уступов, пазов, канавок. Режущий и мерительный инструмент.	4 ПП	

	4	**Делительные головки** Назначение и работы, выполняемые с помощью делительных головок. Классификация делительных головок. Устройство универсальной делительной головки.	2 ПП	
	5	**Контроль качества продукции** Мерительный инструмент, назначение устройство, область применения.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**4**	
	35	Определение элементов режимов резания при фрезеровании.	2 ПП	
	36	Установка положения органов управления на заданные режимы резания.	2 ПП	
Тема 7 **Общие сведения о обработке на сверлильных станках**	**Содержание**		**4**	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Общие сведения о сверлильных станках** Классификация и общие характеристики сверлильных станков. Техническое обслуживание станков сверлильной группы. Приспособления для крепления заготовок и инструментов.	1 ПП	
	2	**Технология работ на станках сверлильной группы** Виды работ на станках сверлильной группы. Технологические процессы и режимы резания на станках сверлильной группы. Технология сверления и рассверливания отверстий. Нарезание внутренних резьб.	2 ПП	
	3	**Наладка станков сверлильной группы** Наладка режущего инструмента. Основные правила безопасности при работе на сверлильных станках.	1 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**4**	
	37	Установка инструментов в шпиндель сверлильного станка.	2 ПП	
	38	Управление сверлильным станком.	2 ПП	
Тема 8 **Общие сведения об обработке на шлифовальных**	**Содержание**		**4**	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Общие сведения о шлифовальных станках** Классификация и общие характеристики шлифовальных станков. Техническое обслуживание станков шлифовальной группы. Приспособления для крепления	1 ПП	

станках		заготовок и инструментов. Виды шлифования.		
	2	**Технология работ на станках шлифовальной группы** Виды работ на станках шлифовальной. Технологические процессы и режимы резания на станках шлифовальной группы.	1 ПП	
	3	**Наладка станков шлифовальной группы** Наладка круглошлифовальных станков. Наладка плоскошлифовальных станков.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		**2**	
	39	Управление шлифовальным станком	2 ПП	
		Итого за 4 семестр	**84**	
		ИТОГО по МДК 06.01	**152**	
МДК.06.02 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением			**72**	
3 курс, 5 семестр – 32 часа (32 ПП)				
Тема 1 Общие сведения о металлорежущих станках с программным управлением	**Содержание**		**10**	ПК 2.1 – 2.3 ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Общие сведения о металлорежущих станках с программным управлением** Системы ЧПУ, УЧПУ, СЧПУ. Принципы программного управления. Рабочее место оператора. Техническое обслуживание.	2 ПП	
	2	**Достигаемые параметры обработки на МРС с ПУ** Допуски размеров, квалитеты точности и параметры шероховатости	2 ПП	
	3	**Назначение и условия применения приспособлений и измерительного инструмента** Установка и закрепление заготовок. Средства измерения размеров и шероховатости	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	1	Анализ общего устройства токарного станка с ЧПУ CC-D6000E	2	

			ПП	
	2	Анализ общего устройства фрезерного станка с ЧПУ CC-F1210E	2 ПП	
Тема 2 **Токарная группа станков с программным управлением**	**Содержание**		**22**	ПК 2.1 – 2.3 ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Общие сведения о токарных станках с ПУ** Устройство и назначение токарных станков с ПУ. Возможности станков по обработке различных поверхностей. Способы смены инструмента. Оснащение рабочего места.	2 ПП	
	2	**Режущий инструмент** Резцы со сменными пластинами. Виды и назначение пластин. Осевой инструмент.	4 ПП	
	3	**Обработка заготовок на токарных станках с ПУ** Последовательность обработки заготовок и простых деталей. Порядок подналадки станка.	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	3	Технологические основы токарной обработки на станках с ЧПУ	4 ПП	
	4	Выбор режущего инструмента и режимов резания для обработки детали типа вал	4 ПП	
	5	Выбор режущего инструмента и режимов резания для обработки детали типа втулка	4 ПП	
	6	Выполнение измерений и контроля поверхностей готовой детали	2 ПП	
		Итого за 5 семестр	**32**	
3 курс, 6 семестр – 40 часов (40 ПП)				
Тема 3 **Фрезерная группа станков с программным управлением**	**Содержание**		**22**	ПК 2.1 – 2.3 ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Общие сведения о фрезерных станках с ПУ** Устройство и назначение фрезерных станков. Возможности станков по обработке различных поверхностей. Способы смены инструмента. Оснащение рабочего места.	2 ПП	
	2	**Режущий инструмент** Виды и назначение фрез. Виды и назначение пластин. Осевой инструмент.	4 ПП	

	3	**Обработка заготовок на фрезерных станках с ПУ** Последовательность обработки заготовок и простых деталей. Порядок подналадки станка.	2 ПП	

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	7	Управление токарным станком CC-D6000E и выполнение подналадки станка	2 ПП	
	8	Управление фрезерным станком CC-F1210E и выполнение подналадки станка	2 ПП	
	9	Технологические основы токарной обработки на станках с ЧПУ	4 ПП	
	10	Выбор режущего инструмента и режимов резания при фрезеровании деталей	4 ПП	
	11	Определение оптимальных режимов резания при фрезеровании поверхности заготовок	2 ПП	
Тема 4 Металлообрабатывающие центры с программным управлением	**Содержание**		**18**	ПК 2.1 – 2.3 ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	1	**Станки сверлильно-расточной группы**. Устройство и назначение. Возможности станков по обработке различных поверхностей. Виды и назначение применяемого инструмента. Способы обработки изделий.	2 ПП	
	2	**Многооперационные станки.** Устройство и назначение. Возможности станков по обработке различных поверхностей. Виды и назначение применяемого инструмента. Способы обработки изделий	2 ПП	
	3	**Станки для обработки листового металла.** Устройство и назначение. Возможности станков по обработке различных поверхностей. Виды и назначение применяемого инструмента. Способы обработки изделий	2 ПП	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	11	Программирование обработки детали на токарном станке с ЧПУ	2 ПП	
	12	Выполнение обработки заготовки детали на токарном станке с ЧПУ	4 ПП	
	13	Программирование обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	2 ПП	
	14	Выполнение обработки заготовки на фрезерном станке с ЧПУ	4 ПП	

		Итого за 6 семестр	**40**	

		ИТОГО по МДК 06.02	**72**	
Учебная практика **Виды работ (см. приложение 1)**			**216** **ПП**	
		Промежуточная аттестация в форме зачета по УП.06 в 6 семестре		
Производственная практика **Виды работ (см. приложение 1)**			**216** **ПП**	
		Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по ПП.06 в 8 семестре		
		Консультация к экзамену	**4** **ПП**	
		Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю	**8**	
		Всего	**668**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 *Материально-техническое оснащение – Приложение 3*

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные источники

3.2.1.1 Основные источники для МДК 06.01

1. Босинзон, М. А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. А. Босинзон. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 368 с. – (ТОП 50) – ISBN 978-5-4468-6796-7.
2. Мещерякова, В. Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса : учебник для студентов учреждений СПО / В. Б. Мещерякова. – Москва : Академия, 2018. – 320 с. – (ТОП 50). – ISBN 978-5-4468-7320-3.

3.2.1.2 *Основные источники для МДК 06.02*

1. Ермолаев, В. В. Изготовление различных изделий на токарных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев. - Москва : Академия, 2019. - 272 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-7954-0.
2. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. - Москва : Юрайт, 2022. - 199 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-15196-1.

3.2.2 *Дополнительные источники*

3.2.2.1 Дополнительные источники для МДК 06.01

1. Багдасарова, Т. А. Основы резания металлов : учеб. пособие /Т.А. Багдасарова. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2016. - 80 с. - ISBN 978-5-4468-3032-9.
2. Багдасарова, Т. А. Технология токарных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Т.А. Багдасарова. – 6-е изд., стер. – Москва: Академия, 2018. – 160 с. – ISBN 978-5-4468-5080-8.
3. Багдасарова, Т.А. Технология фрезерных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Т.А. Багдасарова. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-4468-7498-9.

4. Босинзон, М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /М.А. Босинзон. – Москва : Академия, 2016. – 368 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-1560-9.
5. Холодкова, А. Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Г. Холодкова. - 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 256 с. – (ТОП 50). – ISBN 978-5-4468-6793-6.

3.2.2.2 *Дополнительные источники для МДК 06.02*

1. Мещерякова, В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Б. Мещерякова. - Москва : Академия, 2018. - 320 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-7320-3.

Интернет-ресурсы:

1. Машиностроение и технологии : канал на YouTube. – 2020. – URL: https://www.youtube.com/channel/UCAZ5lcoZ3rSglDncOdHJcvQ (дата обращения: 24.08.2023).
2. Механическая обработка заготовок // Современные технологии производства : [сайт]. – 2020. – URL: https://extxe.com/5267/mehanicheskaja-obrabotka-zagotovok/ (дата обращения: 29.08.2023).
3. Профессиональный стандарт «Станочник широкого профиля» (приказ от 09 июля 2018 года № 462н) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – 2020. – URL: https://docs.cntd.ru/document/542629143?marker=6500IL (дата обращения: 24.08.2023).

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса при освоении профессионального модуля «Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля» осуществляется согласно рабочему учебному плану и графику учебного процесса для данной специальности.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут; для занятий по одному междисциплинарному курсу предусмотрена группировка парами (90 минут).

Освоение профессионального модуля «Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля» проходит на 2, 3 и 4 курсах и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Инженерная графика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Процессы формообразования и инструменты».

Освоение МДК входящих в данный модуль проходит в следующем порядке:

– МДК 06.01 «Технология металлообработки на металлорежущих станках» в 3 и 4 семестрах;

– МДК 06.02 «Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением» в 5 и 6 семестрах.

В течение семестров проводится текущий контроль успеваемости, определяющий готовность студентов к сессии. Текущий контроль успеваемости студента – одна из составляющих оценки качества освоения образовательных программ. Текущий контроль

проводится в течение семестра по итогам выполнения студентами практических занятий, участия в тестировании, выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.

Реализация программы модуля завершается проведением практики, направленной на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля» является освоение теоретического материала и выполнение практических занятий в полном объеме в рамках учебного плана.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий группа делится на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Учебная практика по 2 недели в 4-ем, 5-ом и 6-ом семестрах в мастерских Техникума. Производственная практика 6 недель в 8-ом семестре проводится на предприятиях.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обучение по междисциплинарным курсам и руководство практикой осуществляют дипломированные специалисты – преподаватели, имеющие высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля, а также специалисты с предприятий – заказчиков.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	— расчет режимов резания по справочным и нормативным данным в соответствии с алгоритмом; — расчет штучного времени по справочным и нормативным данным в соответствии с алгоритмом; точность и грамотность оформления технологической документации и чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ3.1702-79, ГОСТ 17420-82, ГОСТ 3.1105-2011, ГОСТ3.1107 и т.д.	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 06.01** - Оценка выполнения и защиты практических работ №№1-16, 19-22, 24, 28, 30-32, 35, 37 **МДК 06.02** - Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11-14 **Промежуточный контроль:** - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 1. 2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	— определение видов и способов получения заготовок в соответствии с алгоритмом и требованиями ГОСТ7062-90, ГОСТ7505-89, ГОСТ7829-70, ГОСТ2599-88 и т.д; — расчет величины припусков и размеров заготовок по нормативным данным в соответствии с алгоритмом требованиями ГОСТ7062-90, ГОСТ7505-89, ГОСТ7829-70 и т.д; расчет коэффициента использования материала и определение эффективности использования материала заготовки по нормативным данным;	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 06.01** - Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 4, 17, 18, 25-27, 33, 34, 36, 38, 39 **Промежуточный контроль:** - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки	— точность и грамотность чтения чертежа, для составления маршрута на основе использования ГОСТ	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	25347-82, ГОСТ 2789-73, ГОСТ 2.308-79 и т.д. грамотное обоснование выбора способов обработки детали исходя из конструктивных особенностей детали и технологических возможностей производства	практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 06.01** - Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1, 2, 23, 29 **Промежуточный контроль:** - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей	- обоснованный выбор технологического оборудования, технологической оснастки, режущего инструмента; - выбор режущего инструмента в т.ч, из предлагаемых из базы данных CAD\CAM системы; — грамотное обоснование выбора схемы базирования заготовки исходя из конструктивных особенностей детали	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 06.01** - Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 4, 17, 18, 25-27, 33, 34, 36, 38, 39 **Промежуточный контроль:** - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч с применением систем автоматизированного проектирования	- выполнение расчетов режимов резания и норм времени, в т.ч. в автоматическом режиме с применением систем автоматизированного проектирования; — владение методикой расчетов межоперационных, межпереходных размеров и припусков при формообразовании детали	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 06.01** - Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 4, 17, 18, 25-27, 33, 34, 36, 38, 39 **Промежуточный контроль:** - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч с применением систем автоматизированного	- умение грамотно заполнять технологическую документацию, на основе разработанного технологического процесса	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 06.01** - Оценка выполнения и защиты

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
проектирования		практических работ №№ 4, 17, 18, 25-27, 33, 34, 36, 38, 39 **Промежуточный контроль:** - УП – зачёт - ПП – диф. зачет
ПК 5.3 Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества.	- умение проведения контроля качества обработки; - производить измерения обработанных поверхностей универсальными измерительными инструментами;	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 06.02** - Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1-14
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	- подготовки и обслуживания рабочего места для проведения обработки; - выполнения обработки заготовок и деталей на металлорежущих станках с точностью размеров по 16-11 квалитету, на станках с программным управлением; - выбирать, подготавливать к работе и использовать универсальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; - производить текущую подналадку металлорежущих станков и станков с программным управлением	**Текущий контроль:** - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике **МДК 06.02** - Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1-14
Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы, участия в НОУ (СНО), олимпиадах профессионального мастерства, фестивалях, конференциях	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, во внеучебной деятельности
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	демонстрация навыков коммуникаций на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	демонстрация умений использования конструкторской и технологической документации	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Семестр	Вид практики	Кол-во часов	Место проведения практики
4 семестр	Учебная	72	Учебная мастерская металлообработки
5 семестр	Учебная	72	Учебная мастерская металлообработки
6 семестр	Учебная	72	Учебная лаборатория металлообработки
8 семестр	Производственная (по профилю специальности)	216	В условиях производства

Цель практики:

- практическое освоение студентами вида профессиональной деятельности выполнение работ по профессии 18809 «Станочник широкого профиля»
- приобретение необходимого опыта практической работы студента по выполнению работ по профессии 18809 «Станочник широкого профиля»
- формирование общих и профессиональных компетенций:
  - обрабатывать детали на сверлильных, токарных, фрезерных станках и на станках с программным управлением ;
  - осуществлять наладку обслуживаемых станков;
  - проводить контроль соответствия качества деталей требованиям конструкторской документации;

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Задачи учебной практики:

- формирование у студентов умений по обработке деталей на металлорежущих станках и на станках с программным управлением;
- освоение безопасных приёмов выполнения трудовых процессов и операций по обработке деталей на металлорежущих станках и станках с программным управлением

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
1	Охрана труда и пожарная безопасность в учебных мастерских	– ознакомление с учебной мастерской, режимом работы формами организации труда и правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских – ознакомление с требованиями по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности	6
2	Обработка деталей на токарных станках	– упражнения в управлении токарным станком – обработка наружных цилиндрических и плоских торцевых поверхностей – обработка цилиндрических отверстий	66

		– нарезание резьбы метчиками и плашками – обработка конических поверхностей – обработка фасонных поверхностей – отделка поверхностей – нарезание резьбы резцами	
3	Обработка деталей на фрезерных станках	– упражнения в управлении фрезерными станками – фрезерование прорезными и отрезными фрезами – нарезание наружной, однозаходной резьбы дисковой резьбовой фрезой.	30
4	Обработка деталей на сверлильных станках	– упражнения в управлении сверлильными станками – сверление, рассверливание сквозных и ступенчатых отверстий	*24*
5	Обработка деталей на строгальных станках	– упражнения в управлении строгальными станками – строгание горизонтальной и вертикальной плоскостей	18
6	Обработка деталей на токарных станках с программным управлением	– упражнения в управлении токарными станками с программным управлением – упражнения в написании управляющей программы – упражнения в наладке оборудования для выполнения управляющей программы – обработка деталей по типовому технологическому процессу	48
7	Обработка деталей на фрезерных станках с программным управлением	– упражнения в управлении фрезерными станками с программным управлением – упражнения в написании управляющей программы для обработки деталей на фрезерных станках – упражнения в наладке оборудования для выполнения управляющей программы для фрезерной обработки – обработка деталей по типовому технологическому процессу на фрезерном станке	24

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Задачи производственной практики:

- закрепление и совершенствование профессиональных умений студентов, приобретенных в процессе обучения;
- приобретение практического опыта:
  - выполнения обработки деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках, на станках с программным управлением с использованием пульта управления;
  - проведение контроля качества деталей;
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- освоение современных производственных процессов;
- соблюдение требований и норм охраны труда и промышленной безопасности;
- адаптация студентов к условиям производства.

№ п/п	Наименование темы	Виды работ	Кол-во часов
8	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии	– прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности на предприятии – освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды	7.2
9	Обработка деталей со сложной установкой на токарных и фрезерных станках	*Работа на токарных станках* – обработка деталей по разметке с установкой в четырехкулачковом патроне и на планшайбе – обработка деталей с установкой на угольнике – обработка деталей с применением неподвижных люнетов – обработка деталей с применением подвижных деталей – обработка эксцентрических поверхностей с установкой деталей в четырех кулачковом патроне, на планшайбе, на консольных и центровых оправах *Работа на фрезерном станке* – фрезерование деталей со сложной установкой на столе и на угольнике в сложных приспособлениях *Учебно-производственные работы* – обработка деталей со сложной установкой на токарных, фрезерных станках	36
10	Выполнение работ на металлорежущих станках	выполнение работ по обработке деталей на токарных станках выполнение работ по обработке деталей на фрезерных станках	129.6

		– выполнение работ по обработке деталей на сверлильных станках	
11	Выполнение работ на металлорежущих станках с программным управлением	– освоение требований локальных и нормативных актов по выполнению обработки деталей на станках программным управлением – выполнение работ на токарной группе станков с программным управлением – выполнение работ на фрезерной группе станков с программным управлением	36
Итоговые квалификационные испытания			7.2
		ИТОГО	**216**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПМ.04			**216**	ПК 1.1 – 1.6, ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
Тема 1 Охрана труда и пожарная безопасность в учебных мастерских	**Содержание**		**6**	
	1	**Охрана труда и пожарная безопасность в учебных мастерских** Ознакомление с учебной мастерской, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Расстановка по рабочим местам. Охрана труда в учебных мастерских: требования безопасности к производственному оборудованию и технологическому процессу. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе в учебных мастерских. Травматизм: виды травм, их причины; мероприятия по предупреждению травматизма. Пожарная безопасность причины пожаров, меры предупреждения пожаров, правила поведения, правила пользования первичными средствами пожаротушения, порядок и пути эвакуации. Электробезопасность: правила и нормы безопасности, правила пользования электроинструментом. Возможные воздействия электротока: виды электротравм, оказание первой медицинской помощи.	6	
Тема 2 Обработка деталей на токарных станках	**Содержание**		**66**	
	1	**Упражнения в управлении токарным станком** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Организация рабочего места. Пуск и остановка электродвигателей токарного станка. Включение и выключение привода главного движения и привода подач (рабочей и ускоренной). Установка патронов, центров консольных и центровых оправок для крепления заготовок. Установка заготовок в самоцентрирующемся патроне в центрах	6	

		6на оправках. Заточка резцов. Установка, выверка и закрепление резцов. Упражнения в управлении суппортом. Установка заданной частоты вращения шпинделя по таблицам, заданных величин продольных и поперечных подач. Включение и выключение механической продольной и поперечной подач резца. Упражнения в пользовании измерительной линейкой и штангенциркулем. Снятие пробной стружки на длине 4-5 мм по заданной глубине резания. Контроль размера. Снятие стружки на длине 20-30 мм ручной подачей. Установка резца по лимбу. Точение цилиндрической детали механической подачей резца. Контроль размеров.		
	2	**Обработка наружных цилиндрических и плоских торцевых поверхностей** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Заточка резцов. Точение цилиндрических поверхностей (гладких и с уступами) на заданную глубину резания с механической подачей резца при установке заготовок в патроне. Обработка цилиндрических поверхностей с установкой заготовок в центрах (гладких и с уступами), при установке предварительно зацентрированных. Точение торцевых поверхностей проходными и подрезными резцами с установкой заготовок в самоцентрирующем патроне и на оправках. Вытачивание наружных канавок прямоугольного профиля на цилиндрических и торцевых поверхностях. Отрезание. Проверка обработанных поверхностей калибр-скобами. Измерение линейкой и штангенциркулем	12	
	3	**Обработка цилиндрических отверстий** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Подбор, установка и закрепление сверл в сверлильных патронах и в пиноли задней бабки. Заточка сверл. Подготовка торцовой поверхности под сверление. Сверление и рассверливание сквозных отверстий на заднюю глубину. Зенкерование и развертывание сквозных отверстий. Подготовка торцовой поверхности и выбор сверл (по таблице) для центрования. Сверление центрового отверстия комбинированным центровым сверлом. Определение припуска на растачивание сквозных и глухих отверстий, заточка расточных резцов, обработка уступов. Развертывание отверстий после растачивания. Измерение и проверка обработанных отверстий предельными калибрами,	12	

		штангенциркулем, нутромером.		
	4	**Нарезание резьбы метчиками и плашками** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Ознакомление со станочными плашко и метчик держателями. Определение диаметра стержня, отверстия и сверла для нарезания резьбы. Подготовка поверхности деталей, под нарезание резьбы. Установка и крепление плашек и метчиков. Упражнения в нарезании наружной и внутренней резьбы. Контроль качества обработки.	6	
	5	**Обработка конических поверхностей** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Наладка станка на обтачивание конической поверхности с установкой верхнего суппорта по углу уклона конуса. Предварительное, окончательное обтачивание поверхностей подачей верхнего суппорта. Определение величины и направления поперечного смещения оси задней бабки для обработки наружных конических поверхностей; проверка величины смещения и закрепления задней бабки. Сверление и развертывание отверстий уступами с расчетом глубины ступеней. Растачивание конических отверстий при установке верхнего суппорта по углу наклона. Предварительное и окончательное растачивание, зенкерование и развертывание сквозных и глухих отверстий. Обработка конических поверхностей по конусной линейке.	12	
	6	**Обработка фасонных поверхностей** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Освоение приемов обработки фасонного профиля методом совмещения двух подач. Заточка фасонных резцов. Установка фасонных резцов и обработка изделий. Контроль профиля и измерение базовых размеров деталей универсальными измерительными инструментами. Заправка и доводка фасонных резцов простейшего профиля.	6	
	7	**Отделка поверхностей** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению		

		требований и норм охраны труда. Организация рабочего места. Полирование цилиндрических, конических и фасонных поверхностей абразивными шкурками, порошками и пастами. Обработка поверхностей роликовыми и шариковыми обкатками (раскатками). Накатывание рифлений различного узора на изделия. Контроль обработанных поверхностей.		
	8	**Нарезание резьбы резцами** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Заточка резьбовых резцов. Наладка станка для нарезания резьбы: подбор и установка сменных зубчатых колес; установка рукояток коробок передач в требуемое положение, установка, проверка, закрепление резьбовых резцов; определение величины подачи резца на глубину за проход. Предварительное нарезание резьбы с выходом резца в канавку. Нарезание однозаходной треугольной резьбы резцом. Нарезание внутренней однозаходной треугольной резьбы резцом. Подготовка отверстия. Заточка внутреннего, резьбового резца. Определение количества проходов и величины подачи резца на глубину за проход. Нарезание резьбы резцом в сквозном отверстии. Предварительное нарезание резьбы резцом с калибровкой метчиком. Окончательное нарезание наружной и внутренней резьбы с выходом резца в канавку, со сбегом и в упор. Нарезание наружной и внутренней однозаходной прямоугольной резьбы резцами. Подготовка поверхности под нарезание резьбы. Предварительное и окончательное нарезание резьбы наружной и внутренней однозаходной прямоугольной. Притупление острых кромок и отделка прямоугольной резьбы. Нарезание наружной и внутренней трапецеидальной резьбы резцом. Подготовка поверхности под нарезание резьбы. Нарезание наружной и внутренней однозаходной трапецеидальной резьбы. Изготовление резьбовой пары «винт-гайка» с трапецеидальной резьбой.	6	
	9	**Комплексные работы** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Ознакомление с чертежами обрабатываемых деталей, операционными картами, техническими требованиями на	6	

		изделия. Обработка деталей несложной формы, включающая ранее пройденные операции. Точность выполняемых работ по 11-12 квалитетам. Контроль обработанных поверхностей и деталей		
Тема 3 Обработка деталей на фрезерных станках	**Содержание**		**30**	
	1	**Упражнения в управлении фрезерными станками** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Пуск и остановка станка. Управление столом. Включение и выключение механической продольной и вертикальной, поперечной подач (рабочей и ускоренной). Управление механизмами скоростей и подач. Настройка станка на заданную частоту вращения шпинделя и подачу. Закрепление заготовки в тисках и непосредственно на столе, съем и удаление обработанной детали. Установка, фиксация и удаление оправок и фрез. Снятие пробной стружки на длине 20-30 мм по заданной глубине резания. Контроль размера. Установка фрезы по лимбу. Точение прямоугольной формы детали механической подачей. Контроль размеров.	6	
	2	**Фрезерование прорезными и отрезными фрезами, отрезание** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Фрезерование сквозных прямоугольных пазов дисковыми трехсторонними створчатыми фрезами с установкой заготовки в тисках, приспособлениях и непосредственно на столе станка. Фрезерование замкнутых канавок концевыми (шпоночными) фрезами. Прорезание глубоких пазов прорезными фрезами. Обработка поверхностей паза треугольного и трапецеидального профиля дисковыми и концевыми фрезами. Измерение и проверка обработанных поверхностей универсальным измерительным инструментом по шаблонам и калибрам. Обработка пазов и канавок фрезерованием с самостоятельной наладкой станка на каждый вид обработки. Точность обработки по 11-12 квалитетам. Контроль обработанных поверхностей	12	
		Нарезание наружной, однозаходной резьбы дисковой резьбовой фрезой Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда.	12	

		Подготовка и обслуживание рабочего места. Наладка станка для нарезания резьбы: установка рукояток в требуемое положение; установка, проверка и закрепление резьбовой фрезы; определение величины подачи фрезы на глубину за проход. Предварительное и окончательное нарезание однозаходной резьбы резьбовой фрезой.		
Тема 4 Обработка деталей на сверлильных станках	**Содержание**		**24**	
	1	**Упражнения в управлении сверлильными станками** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда Пуск и остановка станка. Включение и выключение технической подачи. Настройка станка на заданную частоту вращения шпинделя и подачу. Закрепление заготовки в тисках и непосредственно на столе, съем и удаление отработанной детали. Установка, фиксация и удаление оправок режущего инструмента. Снятие пробной стружки сверлением сквозных и глухих отверстий. Контроль размеров. Техническое обслуживание рабочего места. Сверление сквозных и глухих отверстий, расположенных в прямоугольной и угловой системе координат, по разметке и в приспособлениях. Зенкерование, развертывание цилиндрических отверстий. Контроль предельными калибрами, штангенциркулем.	12	
	2	**Сверление, рассверливание сквозных и ступенчатых отверстий** Зенкерование предварительно просверленных отверстий. Растачивание отверстий окончательное и под развертывание. Точность обработки по 11-12 квалитетам. Контроль обработанных отверстий	12	
Тема 5 Обработка деталей на строгальных станках	**Содержание**		**18**	
	1	**Обработка деталей на строгальных станках** ***Упражнения в управлении строгальными станками*** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Пуск и остановка станка. Включение и выключение технической подачи. Настройка станка на заданную частоту вращения шпинделя и подачу	6	
	2	**Строгание горизонтальной и вертикальной плоскостей** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места.	12	

		Закрепление заготовки в тисках и непосредственно на столе, съем и удаление отработанной детали. Установка, фиксация и удаление оправок режущего инструмента. Снятие пробной стружки. Контроль размеров.		
Тема 6 Обработка деталей на токарных станках с программным управлением	**Содержание**		**48**	
	1	**Упражнения в управлении токарными станками с программным управлением** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. Ознакомление с оборудованием и правилами управления станков с программным управлением. Ознакомление с пультом управления станка. Управление исполнительными органами станка при помощи пульта управления	6	ПК 2.1 – 2.3 ПК 5.3, ПК 5.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9
	2	**Упражнения в написании управляющей программы для токарной обработки деталей** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Освоение языка программирования для данного оборудования. Составление управляющих программ. Корректировка и отладка управляющих программ.	12	
	3	**Упражнения в наладке оборудования для выполнения управляющей программы для токарной обработки** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Установка деталей в приспособлениях и на столе станка с выверкой их в различных плоскостях. Установка инструмента с коррекцией на длину и радиус. Определение нулевых точек заготовки.	6	
	4	**Обработка деталей по типовому технологическому процессу на токарных станках** Обработка деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления. Выполнение установки и съем деталей после обработки.	24	
Тема 7	**Содержание**		**24**	

Обработка деталей на фрезерных станках с программным управлением с использованием пульта управления	1	**Упражнения в управлении фрезерными станками с программным управлением** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Ознакомление с оборудованием и правилами управления станков с программным управлением. Ознакомление с пультом управления станка. Управление исполнительными органами станка при помощи пульта управления.	6	
	2	**Упражнения в написании управляющей программы для обработки деталей на фрезерных станках** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Освоение языка программирования для данного оборудования. Составление управляющих программ. Корректировка и отладка управляющих программ.	6	
	3	**Упражнения в наладке оборудования для выполнения управляющей программы для фрезерной обработки** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Установка деталей в приспособлениях и на столе станка с выверкой их в различных плоскостях. Установка инструмента с коррекцией на длину и радиус. Определение нулевых точек заготовки	6	
	4	**Обработка деталей по типовому технологическому процессу на фрезерном станке** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Обработка деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления. Выполнение установки и съем деталей после обработки	6	
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.04			**216**	
Тема 8 **Инструктаж по охране труда и промышленной**	**Содержание**		**7.2**	
	1	**Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии** Прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности в «Управлении охраны труда и промышленной безопасности» ОАО «ММК». Освоение	7.2	

безопасности на предприятии		требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях и защите окружающей среды.		
Тема 9 Обработка деталей со сложной установкой на токарных и фрезерных станках	**Содержание**		**36**	
	1	**Обработка деталей со сложной установкой на токарных и фрезерных станках** *Работа на токарном станке* Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места. *Обработка деталей по разметке с установкой в четырехкулачковом патроне и на планшайбе* Установка и выверка несимметричных деталей по разметке с применением рейсмаса и индикатора, закрепление деталей. Установка и балансировка противовеса. Обработка одиночных деталей и партии деталей в четырех кулачковом патроне и на планшайбе. *Обработка деталей с установкой на угольнике* Установка угольника и противовеса. Установка деталей. Обработка деталей штучно и партиями. *Обработка деталей с применением неподвижных люнетов* Подготовка деталей. Установка и закрепление люнетов на станке. Установка детали, центрирование и фиксация кулачков люнета. Обработка наружных, внутренних и торцовых поверхностей деталей в неподвижном люнете. *Обработка деталей с применением подвижных люнетов* Подготовка деталей. Установка и закрепление люнета. Установка детали и регулировка кулачков люнета. Обработка валов, винтов и других деталей с соотношением длины к диаметру более 10. *Обработка эксцентрических поверхностей с установкой деталей в четырех кулачковом патроне, на планшайбе, на консольных и центровых оправках* Подготовка, установка, выверка, закрепление и обработка деталей с эксцентрическими поверхностями. ***Работа на фрезерном станке*** Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и выполнению требований охраны труда. Подготовка и обслуживание рабочего места.	36	

		Фрезерование деталей со сложной установкой на столе и на угольнике в сложных приспособлениях. Установка по рейсмасу и индикатору. Многопереходная обработка деталей с одной установкой. Многопозиционное фрезерование. *Учебно-производственные работы* Обработка деталей со сложной установкой на токарных, фрезерных станках с применением угольников, люнетов, оправок и других сложных приспособлений. Обработка тонкостенных деталей. Выверка установки по индикатору.		
Тема 10 Выполнение работ на металлорежущих станках	**Содержание**		**129,6**	
	1	**Выполнение работ по обработке деталей на токарных станках** Инструктаж по организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда и промышленной безопасности. Подготовка и обслуживание рабочего места. Выполнение токарной обработки деталей по 12 - 14 квалитетам на универсальных токарных станках с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и по 8 - 11 квалитетам на станках, налаженных для обработки определенных простых и средней сложности деталей или выполнения отдельных операций. Выполнение обработки деталей по 7 - 10 квалитетам на станках, налаженных для обработки определенных деталей или выполнения отдельных операций. Выполнение токарной обработки тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1 мм и длиной до 200 мм. Выполнение нарезания наружной и внутренней треугольной и прямоугольной резьбы метчиком или плашкой. Выполнение нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцом. Выполнение необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей Использование подъемных приспособлений при обработке тяжелых деталей.	57.6	
	2	**Выполнение работ по обработке деталей на фрезерных станках** Инструктаж по организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда. Фрезерование горизонтальных плоских поверхностей концевыми и осевыми фрезами, цилиндрическими, торцевыми фрезами и резьбовыми головками с проверкой по линейки и штангенциркулем. Фрезерование вертикальными фрезами.	36	

		Фрезерование параллельных плоских поверхностей в размер. Проверка установки по рейсмасу. Измерение штангенциркулем, калибрами. Фрезерование сопряженных перпендикулярных плоских поверхностей с перестановкой обрабатываемой заготовки в тисках. Проверка и измерение по линейке, угольнику и штангенциркулем. Предварительная и окончательная обработка гладкого и ступенчатого валика. Обработка гладких и с уступами торцевых поверхностей. Проточка канавок на цилиндрических и торцевых поверхностях. Обработка плоских поверхностей и уступов с самостоятельной наладкой станка на каждый вид обработки. Точность обработки по 11-12 квалитетам. Контроль обработанных поверхностей.		
	3	**Выполнение работ по обработке деталей на сверлильных станках** Инструктаж по организации рабочего места и выполнению требований охраны труда. Сверление сквозных и глухих отверстий. Подготовка инструмента, заготовок для нарезания внутренней резьбы. Установка и крепление инструмента, заготовок. Показ приемов нарезания внутренних резьб. Контроль резьбовых деталей. Подготовка поверхностей под нарезание резьб. Установка и крепление метчика и детали. Нарезание резьб (до 2 мм и свыше 24 до 43 мм) на проход и в упор. Нарезание крепежной резьбы на деталях метчиком со свободным выходом инструмента и в упор. Сверление, рассверливание отверстий с уступами с расчетом глубины ступеней, зенкерование и развертывание конических поверхностей. Измерение и проверка штангенциркулем, калибрами. Обработка конических поверхностей поворотом верхней части суппорта, смещением задней бабки по копиру (конусной линейке), зенкерованием и развертыванием; фрезерование плоских поверхностей и скосов, сопряженных под различными внешними углами. Точность обработки по 11-12 квалитетам, контроль обработки конических поверхностей.	36	
Тема 11 **Выполнение работ на станках с программным управлением с использованием пульта управления**	**Содержание**		**36**	
	1	**Выполнение работ на станках токарной группы с программным управлением** Инструктаж по организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда и промышленной безопасности. Ознакомление с конструкторской документацией по оборудованию. Ознакомление с пультом управления станка. Ознакомление с конструкторско-технологической документацией по изготовлению детали. Составление управляющей программы обработки детали.	24	

		Отладка и корректировка управляющей программы. Выбор и установка инструмента в инструментальный блок. Наладка и настройка станка на обработку детали. Регулировка шпинделя, задание нулевой точки детали. Выполнение управляющей программы, изготовление детали. Наблюдение за работой систем станка. Контроль соответствия качества деталей требованиям конструкторской документации.		
	2	**Выполнение работ на станках фрезерной группы с программным управлением** Инструктаж по организации рабочего места и выполнению требований и норм охраны труда и промышленной безопасности. Ознакомление с конструкторской документацией по оборудованию. Ознакомление с пультом управления Ознакомление с конструкторско-технологической документацией по изготовлению детали. Программирование станков с числовым программным управлением. Установка деталей в приспособлениях и на столе станка с выверкой их в различных плоскостях. Отладка и корректировка управляющей программы. Выбор и установка инструмента в инструментальный блок. Наладка и настройка станка на обработку детали Выполнение управляющей программы, фрезерование наружного и внутреннего контура согласно технологического процесса. Наблюдение за работой систем станка. Контроль соответствия качества обработанных поверхностей детали требованиям конструкторской документации.	12	
Итоговые квалификационные испытания		Выполнение работ по обработке деталей на металлорежущих станках сложностью 2-3 разрядов.	7.2	