

Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Республики Крым
«Феодосийский политехнический техникум»

Утверждаю:
Заместитель директора
по учебной работе
О.Г. Сердюкова
« » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

по специальности 15.0.08. Технология машиностроения

2020г.

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.08 Технология машиностроения**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 года № 350 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.08 Технология машиностроения**», (зарегистрировано в Министерстве образования и науки РФ от 22 июля 2014 года №33204)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Феодосийский политехнический техникум»

Разработчики:

Ширина Ольга Любомировна, преподаватель;
Некрасова Алена Михайловна, преподаватель

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии механических дисциплин.

Протокол № 1 от « 27 » августа 2020 года

Председатель цикловой комиссии _____ А.М. Некрасова

Согласовано:

Библиотекарь _____ В.О. Абдурафеева

Согласовано:

ГУП РК «Феодосийский судомеханический завод»

(место работы)

Главный инженер

(занимаемая должность)

С.В. Рубан

(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы специальностей 150000 Машиностроение, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;
- использования автоматизированного рабочего места технолога- программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ;
- проектирования базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним.

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режима резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;

- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении;
- особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе РТК;

Вариативная часть 261час

Дополнительные знания, умения, практический опыт, компетенции	Наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
<p>Обучающийся должен иметь практический опыт: использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;</p> <p>уметь: читать чертежи деталей; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали, оформлять технологическую документацию;</p> <p>знать: правила кодирования технологической документации, коды технологического оборудования, оснастки, профессии</p>	<p>Основы проектирования технологических процессов механической обработки</p>	<p>30</p>	<p>Приобретение теоретических и практических навыков в процессе оформления технологической документации.</p>
<p>Обучающийся должен иметь практический опыт: составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирование технологических операций;</p> <p>уметь: разрабатывать технологический процесс изготовления детали</p> <p>знать: элементы технологической операции</p>	<p>Методы изготовления типовых деталей машин</p>	<p>82</p>	<p>Приобретение теоретических и практических навыков в процессе составления технологических маршрутов изготовления деталей соответствующего качества</p>
<p>Обучающийся должен иметь практический опыт: разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей;</p> <p>уметь: рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве;</p> <p>знать: технологические возможности металлорежущих станков</p>	<p>Технологическое оборудование машиностроительных производств</p>	<p>15</p>	<p>Приобретение теоретических и практических навыков в процессе выбора оборудования для получения деталей определенного качества</p>

<p>Обучающийся должен иметь практический опыт: проектирования базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов для получения деталей определенного качества</p> <p>уметь: создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса</p> <p>знать: методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей определенного качества на автоматизированном оборудовании</p>	<p>Системы автоматизированного проектирования технологических процессов</p>	<p>70</p>	<p>Приобретение теоретических и практических навыков в процессе разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей определенного качества на автоматизированном оборудовании</p>
<p>Обучающийся должен иметь практический опыт: использования автоматизированного рабочего места технолога программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ.</p> <p>уметь: писать управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</p> <p>знать: основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления</p>	<p>Системы программирования в машиностроении</p>	<p>64</p>	<p>Приобретение теоретических и практических навыков в процессе писать управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании</p>

В вариативной части производственного модуля обучающийся овладевает дополнительными знаниями, умениями и навыками.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины профессионального модуля:

всего – 1290 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 894 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 596 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 246 часа из них: консультации – 52 часа; учебной и производственной практики – 396 часа.

1.4 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Перечень учебно- методического обеспечения для обучающихся по дисциплине (МДК).

Учебно- методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

С нарушением слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

С нарушением зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей
ПК 1.2	Выбрать метод получения заготовок и схемы их базирования
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	Консультации,	курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1-1.3	Раздел 1. Изучение технологических процессов изготовления деталей машин	726	436	200	30	218	46	30	72	
ПК 1.4-1.5	Раздел 2. Эксплуатирование систем автоматизированного проектирования в машиностроении	348	160	60	--	80	17	--	108	
ПК1-5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216								216
	Всего:	1290	596	260	30	298	63		180	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Изучение технологических процессов изготовления деталей машин		762		
МДК. 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин		654		
Тема 1.1. Основы проектирования технологических процессов механической обработки	Содержание учебного материала			
	1	Технологический процесс изготовления деталей. Типы машиностроительного производства. Технологичность детали. Заготовка. Выбор заготовки в зависимости от типа производства. Точность и качество изготовления детали. Припуск.	106	3
	2	Обработка наружных поверхностей тел вращения. Обработка отверстий		3
	3	Конструктивно-технологический анализ детали.		3
	4	Выбор исходной заготовки и ее конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки.		3
	5	Расчет межоперационных припусков и определение окончательных размеров заготовки.		3
	6	Выбор методов обработки поверхностей детали на основе требований к их точности и качеству		3
	7	Составление маршрутной технологии изготовления детали		3
	8	Технологическая документация.		3
	Практические занятия			
	1	Анализ рабочего чертежа детали	36	
	2	Выполнение чертежа детали		
	3	Анализ технологичности конструкции детали		
	4	Определение типа производства		
	5	Выбор методов обработки поверхностей		
	6	Технико-экономическое обоснование способа получения заготовки		
	7	Анализ базовых поверхностей		
	8	Выбор оборудования и средств технического оснащения		
9	Расчет режимов резания для токарной операции			

10	Расчет основного времени		
11	Расчет вспомогательного времени		
12	Расчет штучного и штучно-калькуляционного времени		
13	Формирование структуры технологического процесса		
14	Оформление маршрутных карт		
15	Оформление карт эскизов		
16	Оформление операционных карт		
17	Оформление карт кодирования информации		
Лабораторные занятия			
1	Материал детали и его свойства		
2	Выбор типа производства для конкретной детали		
3	Выбор метода получения заготовки (вариант 1)		
4	Выполнение чертежа заготовки (вариант 1)		
5	Выбор метода получения заготовки (вариант 2)		
6	Выполнение чертежа заготовки (вариант 2)		
7	Выбор баз для токарной операции. Правило шести точек.		
8	Составление схемы зажима заготовки в приспособлении		
9	Расчет припусков аналитическим методом		
10	Расчет припусков статистическим методом		
11	Выполнение схемы расположения межоперационных припусков, размеров и допусков		
12	Составление маршрута обработки для токарной операции	44	
13	Выбор оборудования, режущего и мерительного инструмента для токарной операции		
14	Составление маршрута обработки для фрезерной операции		
15	Выбор оборудования, режущего и мерительного инструмента для фрезерной операции		
16	Составление маршрута обработки для сверлильной операции		
17	Выбор оборудования, режущего и мерительного инструмента для сверлильной операции		
18	Составление маршрута обработки для шлифовальной операции		
19	Выбор оборудования, режущего и мерительного инструмента для шлифовальной операции		
20	Составление маршрута обработки для зубонарезной операции		

	21	Выбор оборудования, режущего и мерительного инструмента для зубонарезной операции		
	22	Анализ технологического процесса		
Тема 1.2 Методы изготовления типовых деталей машин	Содержание учебного материала		84	
	1	Методы изготовления типовых деталей машин. Основные виды валов и их обработка.		3
	2	Типовые технологические процессы изготовления валов и втулок. Типовые технологические процессы изготовления стаканов и гильз. Технология изготовления детали типа «Диск».		3
	3	Технология изготовления отверстий. Типовые технологические процессы для сверлильных станков. Технология обработки группы отверстий.		3
	4	Технологические особенности изготовления зубчатых колес. Типовой технологический процесс изготовления зубчатого колеса класса «Вал».		3
	5	Корпусные детали . Общие сведения. Механическая обработка корпусной детали. Типовой технологический процесс обработки корпусной детали.		3
	6	Особенности проектирования операции для оборудования с ЧПУ. Требования к технологичности деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ.		3
	7	Этапы проектирования технологического процесса для станков с ЧПУ. Анализ чертежа детали, обрабатываемой на станке с ЧПУ. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа «Вал» на станке с ЧПУ. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа «Крышка на станках» с ЧПУ.		3
	8	Особенности выбора режимов резания для оборудования с ЧПУ. Нормирование работ, выполняемых на оборудовании с ЧПУ.		3
	Практические занятия		46	
	1	Анализ чертежа детали типа «Вал»		
	2	Выполнение чертежа детали типа «Вал»		
	3	Анализ чертежа детали типа «Втулка»		
	4	Выполнение чертежа детали типа «Втулка»		
	5	Анализ чертежа детали типа «Диск»		
	6	Выполнение чертежа детали типа «Диск»		
	7	Анализ чертежа детали типа «Зубчатое колесо»		
8	Выполнение чертежа детали типа «Зубчатое колесо»			
9	Анализ чертежа детали типа «Корпус»			

	10	Выполнение чертежа детали типа «Корпус»		
	11	Расчет режимов резания на операции ТП		
	12	Нормирование операций ТП		
	13	Выполнение карт эскизов на ТП		
	14	Заполнение маршрутной и операционных карт		
	15	Составление комплекта документов на ТП		
	16	Сравнительный анализ технологий для универсального оборудования и оборудования с ЧПУ (токарная обработка)		
	17	Сравнительный анализ технологий для универсального оборудования и оборудования с ЧПУ (сверлильная обработка)		
	18	Сравнительный анализ технологий для универсального оборудования и оборудования с ЧПУ (фрезерная обработка)		
	Лабораторные занятия			
	1	Составление маршрута обработки на деталь типа «Вал». Выбор технологического оснащения на операции ТП		
	2	Составление маршрута обработки на деталь типа «Втулка». Выбор технологического оснащения на операции ТП		
	3	Составление маршрута обработки на деталь типа «Диск». Выбор технологического оснащения на операции ТП		
	4	Составление маршрута обработки на деталь типа «Зубчатое колесо». Выбор технологического оснащения на операции ТП	58	
	5	Составление маршрута обработки на деталь типа «Корпус». Выбор технологического оснащения на операции ТП		
	6	Карта наладки на универсальную токарную операцию		
	7	Карта наладки на универсальную сверлильную операцию		
	8	Карта наладки на универсальную фрезерную операцию		
	9	Карта наладки на токарную операцию с ЧПУ		
Тема 1.3	Содержание учебного материала			
Технологическое оборудование машиностроительных производств	1	Технологическое металлорежущее оборудование. Станки с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки. Выбор оборудования для выполнения определенных видов работ и его технические характеристики.	12	3
	2	Автоматизированные станочные системы. Автоматические линии (АЛ).		2
	3	Гибкие производственные модули (ГПМ). Гибкие производственные системы		2

		(ГПС). Гибкие автоматизированные участки (ГАУ).		
	4	Разработка технологических цепочек (по видам производств). Проектирование механических цехов.		3
	Практические занятия			
	1	Выбор метода обработки и оборудования для выполнения токарной обработки с использованием автоматизированной рабочей системы.	8	
	2	Выбор метода обработки и оборудования для выполнения фрезерной обработки с использованием автоматизированной рабочей системы.		
	Лабораторные занятия			
	1.	Анализ автоматизированной станочной системы	8	
	2.	Анализ автоматической линии		
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП, в т.ч. работа над курсовым проектом.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем) 2. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек 3. Составление схем зажима и действия сил на заготовку в приспособлении 3. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу. 4. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке. 5. Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. 6. Построение графика частоты вращения шпинделя с использованием кинематической схемы 7. Составление уравнения кинематического баланса (по типам станков) 8. Способы обработки резьбы и область их применения. 9. Технологические особенности обработки корпусных деталей. 10. Новые методы обработки. 11. Технологические особенности обработки деталей из жаропрочных сплавов. 12. Технологические особенности обработки пластмасс. 13. Технологические особенности обработки глубоких отверстий. 14. Применение твердосплавных зуборезных инструментов. 			218	

15. Технологические особенности обработки конических зубчатых колес			
Учебная практика Виды работ: Работа с оборудованием и приспособлениями. Заточка и доводка режущего инструмента. Контроль качества заточки. Установление маршрута изготовления деталей. Проектирование технологического процесса изготовления детали, включая определения баз, выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента. Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных ЧПУ. Назначение режимов резания, определение норм времени как для универсального технологического оборудования, так и для станков с ЧПУ. Оформление технологической документации. Участие во внедрении разработанных технологических процессов в производство. Выполнение работ по контролю качества при изготовлении деталей.		180	
Курсовое проектирование Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю 1. Разработка технологического маршрута изготовления детали . 2. Анализ технологичности конструкции детали. 3. Обоснование выбора технологического процесса. 4. Выбор способа получения заготовки . 5. Проектирование операции для оборудования с ЧПУ. 6. Составление расчетно-технологической карты для операции с ЧПУ. 7. Проектирование технологического процесса изготовления детали. 8. Способы повышения технологичности изготовления детали. 9. Программирование обработки детали. 10. Методика составления комплекта документов на технологический процесс изготовления детали 11. Использование 3D моделирования при проектировании техпроцессов.		30	
Раздел 2 Эксплуатирование систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		456	
МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		240	
Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала	50	2
	1 Задачи и методы автоматизации проектирования. САПР как объект проектирования. Состав и структура САПР ТП. Разновидности САПР.		

технологических процессов		Виды обеспечения САПР.		
	2	САПР в компьютерно -интегрированном производстве. Математическое моделирование при автоматизированном проектировании технологических процессов. Табличные модели. Сетевые модели.		
	3	Типовые решения в САПР технологических процессов. Виды типовых решений.		
	4	Современные САК, САПР, САУ		
	5	САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Дерево технологического процесса. Справочник операций и переходов. Режимы резания. Дерево КТЭ (конструкторско-технологический элемент). Электронный архив. Технологические библиотеки.		3
	6	Разработка маршрутного технологического процесса в САПР		2
	7	Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ, и материалов в операции ТП. Поиск и фильтрация информации в УТС(Универсальный технический справочник)		
	8	Разработка операционного технологического процесса в САПР		2
		Практические занятия.		
	1.	Определение класса детали		
	2.	Ознакомление с работой в AutoCad. Команды редактирования		
	3.	Ознакомление с работой T-FLEX CAD		
	4	Алгоритм выполнения команд в КОМПАС 3D		
5	Выполнение чертежа детали в КОМПАС 3D			
6	Выполнение 3D модели			
7	Импорт изображения 3D в чертеж детали			
8	Изучение последовательности 3D сборки			
9	Создание спецификации в КОМПАС 3D			
10	Расчет режимов резания в КОМПАС-АВТОПРОЕКТ			
11	Ознакомление с работой САПР ТП Вертикаль			
12	Ознакомление с работой САПР ТП timeline			
Тема 2.2. Системы программирования в машиностроении		Содержание учебного материала	50	
	1	Управляющая программа. Система координат. Контур детали. Траектория инструмента. Алгоритм компьютерного управления. Кодирование и запись управляющей программы		
	2	Подготовка данных для составления управляющих программ. РТК.		
	3	Автоматизированное рабочее место технолога-программиста . Характер		

		подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ. Технические средства подготовки УП. Автоматические системы подготовки УП. Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ		
4		Этапы подготовки УП от чертежа детали до расчета и изготовления на станках с ЧПУ.		
5		Разработка алгоритма компьютерного управления автоматизированными операциями обработки детали		
6		Проектирование операционной технологии с разработкой управляющих программ для станков с программным управлением в САПР ТП		
7		Разработка УП для токарных станков		2
8		Разработка УП для фрезерных станков Разработка УП на базе CAD/CAM системы		2
		Практические занятия		
1		Подготовка данных для составления УП для токарного станка с ЧПУ		
2		Подготовка данных для составления УП для фрезерного станка с ЧПУ		
3		Подготовка данных для составления УП для сверлильного станка с ЧПУ		
4		Построение циклограммы при обработке на токарном станке с ЧПУ		
5		Построение циклограммы при обработке на фрезерном станке с ЧПУ		
6		Построение циклограммы при обработке на сверлильном станке с ЧПУ		
7		Составление управляющей программы однопроходного цикла продольной и поперечной обработки		
8		Составление управляющей программы многопроходного цикла продольной и поперечной обработки.	30	
9		Составление управляющей программы обработки конических поверхностей, снятия фасок		
10		Составление управляющей программы обработки при обработке канавок		
11		Составление управляющей программы обработки отверстий		
12		Составление управляющей программы нарезания резьбы		
13		Составление управляющей программы для сверлильной операции с ЧПУ		
14		Составление управляющей программы для фрезерной операции с ЧПУ		
15		Особенности разработки УП в системе ЧПУ МАНС 3		
		Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	80	

<p>Подготовка к лабораторно-практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков; промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов</p> <p>Примерная тематика рефератов по модулю:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Захватные устройства промышленных роботов 2. Методы автоматизации проектирования технологических процессов 3. Технологичность конструкции изделия 4. Проектирование технологических процессов механической обработки 		
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p>		
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки; - установление маршрута обработки отдельных поверхностей; - проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования; - участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ); - ознакомление с особенностями гибких производственных систем; - оформление технологической документации. <p>Подготовка программ обработки деталей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на сверлильных станках с ЧПУ; - на фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. <p>Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании</p> <p>Составление различных видов инструкций (рабочих, арифметических, геометрических, инструкций движения, инструкций обработки, особых инструкций) и подпрограмм.</p> <p>Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста</p> <p>Разработка УП для токарных станков</p> <p>Разработка УП для сверлильных станков</p> <p>Разработка УП для фрезерных станков</p> <p>Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем</p>	216	
ИТОГО	1290	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; слесарных и механических мастерских; участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения)
- компьютер;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

Станок токарный, сверлильный, фрезерный, шлифовальный, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, компьютер, мультимедийное оборудование.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, интерактивная доска.

3. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска; профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;

набор слесарных инструментов;
набор измерительных инструментов;
приспособления;
заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

рабочие места по количеству обучающихся;
станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
наборы инструментов;
приспособления;
заготовки.

3. Участок станков с ЧПУ:

станки с ЧПУ;
технологическая оснастка;
наборы инструментов;
заготовки.

Реализация программы профессионального модуля предполагает обязательную коцентрированную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сурина, Н. В. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Н. В. Сурина, Е. И. Сизова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-906846-35-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98908.html> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Дулькевич, А. О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ НААС в примерах : пособие / А. О. Дулькевич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 72 с. — ISBN 978-985-503-547-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67767.html> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Фещенко В.Н. Токарная обработка [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Фещенко, Р.Х. Махмутов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 460 с. — 978-5-9729-0131-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51737.html>
4. Лучкин В.К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления 151900 / В.К. Лучкин, В.А. Ванин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 82 с. — 978-5-8265-1397-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64558.html>
5. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Поляков, И.П. Никитина,

- И.О. Гончаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 119 с. — 978-5-7410-1590-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69941.html>
6. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Фрезерование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Поляков, И.П. Никитина, И.О. Гончаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 172 с. — 978-5-7410-1314-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61403.html>
 7. Глебов В.В. Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ V5 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Глебов, М.В. Кангин, Т.В. Рябкина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 251 с. — 978-5-906172-19-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62064.html>
 8. Дулькевич А.О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ HAAS в примерах [Электронный ресурс] : пособие / А.О. Дулькевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 72 с. — 978-985-503-547-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67767.html>
 9. Фещенко В.Н. Токарная обработка [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Фещенко, Р.Х. Махмутов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 460 с. — 978-5-9729-0131-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51737.html>
 10. Седых, Л. В. Технологические процессы в машиностроении : лабораторный практикум / Л. В. Седых. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 36 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98907.html>
 11. Чепчуров, М. С. Автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных производств : лабораторный практикум / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80508.html> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

1. Петухов С.В. Справочник мастера машиностроительного производства [Электронный ресурс] / С.В. Петухов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 352 с. — 978-5-9729-0148-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69011.html>
2. Сурина Н.В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Сурина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 104 с. — 978-5-87623-959-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64196.html>
3. Бунаков, П. Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-4488-0095-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87988.html> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронные ресурсы:

1. Википедия: Технология машиностроения – <http://ru.wikipedia.org>
2. Все для студента: Технология машиностроения – <http://www.twirpx.com/files/machinery/tm>
3. <http://iprbookshop.ru> (Электронно – библиотечная система)
4. <http://revolution.и> Литература по технологии машиностроения.
5. <http://www.twirpx.com> Курсовые и дипломные работы по технологии машиностроения.
6. http://www.technopom.ru/main_pages/price.html ТЕХНОПОМ – Машиностроительный информационный портал.
7. <http://forum.dwg.ru> Форум машиностроителей.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка

технологических процессов изготовления деталей машин» и специальности «Технология машиностроения».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Технологическое оборудование»; «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка»; «Программирование для автоматизированного оборудования»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Предмет оценивания (освоенные профессиональные компетенции)	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	<ul style="list-style-type: none"> – чтение чертежей; – анализ конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – рекомендаций по повышению технологичности детали; 	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – точность анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – аргументированность рекомендаций по повышению технологичности детали;
ПК1. 2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	<ul style="list-style-type: none"> – чтение чертежей; – анализ конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; – определять виды и способы получения заготовок; – расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; – расчет коэффициента использования материала. 	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – точность анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – методика определения видов и способов получения заготовок; – точность расчета и проверки величины припусков и размеров заготовок; – правильность расчета коэффициента использования материала;
ПК1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	<ul style="list-style-type: none"> – чтение чертежей; – анализ конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; – определение типа производства; – технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; – определять виды и способы получения заготовок; – расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; – расчет коэффициента использования материала; 	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – точность анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – аргументированность определения типа производства; – обоснованность технологического контроля конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; – методика определения видов и способов получения заготовок; – точность расчета и проверки

	<ul style="list-style-type: none"> - анализ выбора схемы базирования; - выбор способа обработки поверхностей и назначение технологических баз; - составление технологического маршрута изготовления детали; - проектирование технологических операций; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; - расчет режимов резания по нормативам; - расчет штучного времени; - оформление технологической документации; 	<ul style="list-style-type: none"> величины припусков и размеров заготовок; - правильность расчета коэффициента использования материала; - целесообразность выбора схемы базирования; - аргументированность выбора способа обработки поверхностей и назначения технологических баз; - грамотность составления технологического маршрута изготовления детали, соответствие заданному типу производства; - получение форм, размеров и достижение точности при проектировании технологических операций; - полнота и грамотность разработки технологического процесса изготовления детали; - аргументированность выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; - точность расчетов режимов резания по нормативам; - правильность расчета штучного времени; - соответствие оформления технологической документации требованиям ЕСТД
<p>ПК1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проектирование технологических операций; - выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; - оформление технологической документации; - составление управляющей 	<ul style="list-style-type: none"> - получение форм, размеров и достижение точности при проектировании технологических операций; - аргументированность выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;

	<ul style="list-style-type: none"> – программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; – использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; 	<ul style="list-style-type: none"> – соответствие оформления технологической документации требованиям ЕСТД т ЕСКД; – обеспечение заданной обработки при составлении управляющей программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; – методику, грамотность, скорость использования пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов
<p>ПК1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – чтение чертежей; – технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; – анализ выбора схемы базирования; – выбор способа обработки поверхностей и назначение технологических баз; – составление технологического маршрута изготовления детали; – проектирование технологических операций; – разработка технологического процесса изготовления детали; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; – расчет режимов резания с использованием пакета прикладных программ; – расчет штучного времени; – оформление технологической документации; – использование пакетов прикладных программ для 	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – обоснованность технологического контроля конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; – целесообразность выбора схемы базирования; – аргументированность выбора способа обработки поверхностей и назначения технологических баз; – грамотность составления технологического маршрута изготовления детали, соответствие заданному типу производства; – получение форм, размеров и достижение точности при проектировании технологических операций; – полнота и грамотность разработки технологического процесса изготовления детали; – аргументированность выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного

	разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	инструмента; - точность расчетов режимов резания по нормативам; - правильность расчета штучного времени; - соответствие оформления технологической документации требованиям ЕСТД; - обеспечение заданной обработки при составлении управляющей программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; - методику, грамотность, скорость использования пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов
--	--	---

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
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование социальной значимости избранной специальности; - эффективность и качество выполнения самостоятельной работы при освоении МДК; - владение и качественное применение в речи профессиональной терминологии; - систематическое изучение дополнительной и специальной литературы по специальности, ознакомление с периодическими изданиями по направлению будущей профессиональной деятельности; - активность и инициативность в процессе освоения профессионального модуля; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, научно-практических конференциях, выставках-ярмарках и т.п.
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности; - адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач;

	<ul style="list-style-type: none"> - грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам; - точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - результативность организации собственной профессиональной деятельности
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - определение, анализ и оценка содержания стандартных и нестандартных ситуаций, необходимых для принятия решений; - обоснованность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях; - аргументированность выбора способов и применение способов решения стандартных и нестандартных ситуаций; - качественное решение стандартных и нестандартных ситуаций в области разработки вопросов по технологии электрохимических производств; - принятие решений на основе фактов; - самооценка эффективности и качества реализации своей работы; - обоснованность корректировки принятых решений на основе самоанализа;
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - адекватность использования различных источников информации, включая электронные; - скорость и качество анализа информации; - самостоятельность поиска, анализа и оценки информации; - обоснованный выбор технологий поиска, анализа информации; - грамотность применения информационно-коммуникативных технологий; - результативность использования компьютерного программного обеспечения при подготовке сырья и ведении технологических процессов
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	использование ПЭВМ и систем обработки информации для эффективного решения профессиональных задач
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями; - результативность сотрудничества в процессе профессионального взаимодействия с социальными партнёрами; - бесконфликтность в общении посредством адекватного регулирования собственного эмоционального состояния; - соблюдение принципов профессиональной этики; - выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения; - правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения.
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> - проявление ответственности за работу и качество выполнения заданий подчинёнными в условиях коллективно распределённой деятельности; - формулирование целевых установок при организации деятельности команды (подчинённых);

	<ul style="list-style-type: none"> - целенаправленное мотивирование деятельности команды (подчинённых)
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся; - готовность к профессиональному и личному самоопределению; - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды; - адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития; - верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды; - самоанализ уровня профессиональной подготовки; - ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития; - систематичность самообразования и самосовершенствования; - обоснованность выбора форм повышения квалификации.
<p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - систематическое изучение нормативных источников, периодических изданий, электронных ресурсов, ознакомление с новинками и достижениями науки и техники в области профессиональной деятельности; - адаптация к меняющимся технологиям производства; - аргументированный анализ инноваций в области разработки технологических процессов специальности; - обоснованный выбор собственных действий и профессиональной деятельности, контроля и их анализа; - результативность применения инновационных технологий в курсовом проектировании