



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**



А.К. Исаев
2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По профессиональному модулю: ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

По специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Форма и срок освоения ООП: очная 3 года 10 месяцев

Максимальное количество учебных часов	- 696 час.	
Всего аудиторных занятий	- 464 час.	
Из них в семестре:	6 семестр	7 семестр
Лекции	- 138 час.	170 час.
Лабораторные занятия	- 0 час.	0 час.
Практические занятия	- 50 час.	76 час.
Курсовое проектирование	- 0 час.	30 час.
Контрольные работы	- 0 час.	0 час.
Всего часов на самостоятельную работу обучающегося и консультации	- 94 час.	138 час.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Экзамен 7 семестр;

Дифференцированный зачет 7 семестр

Адреса электронной версии программы <https://edu-tpi.donstu.ru>

Таганрог
2018 г.

Лист согласования

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 Технология машиностроения

Разработчик:

Преподаватель

«25» 08 2018 г.



Т.И. Савосина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии «Технология машиностроения»

Протокол № 1 от «29» августа 2018г

Председатель цикловой методической комиссии

«28» 08 2018г.



Б.Е. Остроброд

Рецензенты:

АО «Красный Гидропресс»

Главный конструктор-
начальник СКБ

А.В. Окуневич

ЗАО «Хоффман
Профессиональный
инструмент»

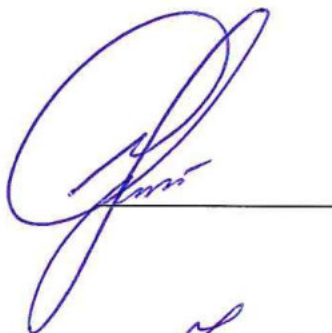
Руководитель
представительства в ЮФО

А.В. Даренский

Согласовано:

Заместитель директора по УМР

«31» 08 2018г.



Д.И. Стратан

Заведующий УМО

«31» 08 2018г.



Т.В. Воловская

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСОВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): разработка технологических процессов изготовления деталей машин и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Выполнение всех видов общеслесарных работ
Выполнение всех видов механических работ
Выполнение работ на токарных станках

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлениям подготовки 150000 Металлургия, машиностроение и металлообработка, а также в дополнительном профессиональном образовании при повышении квалификации и переподготовке, в профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения в рамках специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения 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;
- составление 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;

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её 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 обработки 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 расчёта режимов резания;

- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требование 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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 840 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 696 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 464 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 232 часов (из них – 60 часов консультации);

производственной практики – 144 часа.

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	Выбирать 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.
ПК 2.1	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 2.3	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
ПК 4.1	Выполнения всех видов общеслесарных работ
ПК 4.2	Выполнение всех видов механических работ
ПК 4.3	Выполнение работ на токарных станках
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

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная практика, (часов)	Производственная, (часов)
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, (часов)	В т.ч. курсовая работа (проект), (часов)	Всего часов	в т.ч. курсовая работа (проект), (часов)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1	Раздел 1. МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	369	246	50	30	113 + 10 к. 123				
ПК 1.2										
ПК 1.3										
ПК 1.4										
ПК 1.5										
	Раздел 2. МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	327	218	76		99 + 10к. 109				
	Производственная практика (по профилю специальности)									144
	Всего:	696	464	126	30	232			144	

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), дисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел.1	МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	369	
Тема 1.1 Обработка наружных тел вращения (валов)	Содержание учебного материала:	26	
	1.Классификация деталей (валы, втулки, диски). Этапы обработки.	2	
	2.Способы установки и закрепления заготовок различного типа.	2	
	3.Схемы обтачивания ступенчатого вала. Обработка нежестких валов. Обработка конических поверхностей	2	
	4.Токарная обработка на: токарно-револьверных, многорезцовых, гидрокопировальных, многошпиндельных полуавтоматах, на одно – и многошпиндельных автоматах.	2	
	5.Схемы технологических наладок.	2	
	6.Шлифование валов, схемы технологических наладок.	2	
	7.Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниш, полирование схем технологических наладок	2	2
	8.Обработка давлением: обкатка, накатывание поверхностей, обработка гладкими роликами, шариковой головкой.	2	
	9.Схемы технологических наладок.	2	
	10.Обработка на токарных станках с ЧПУ.	2	
	11.Схемы технологических наладок.	2	
	12.Типовой технологический процесс обработки ступенчатого вала.	2	
	13.Нормирование токарной и круглошлифовальной операции	2	

	Практические занятия:		
	Нормирование токарной операции	12	
	Нормирование круглошлифовальной операции		
	Разработка маршрута механической обработки вала с выбором оборудования, приспособлений, режущего инструмента, средств измерения		
	Самостоятельная работа:		
Тема 1.2 Обработка резбовых поверхностей	Подготовка и составление отчётов по практическим работам	8	
	Содержание учебного материала:	10	
	1.Виды резьб.	2	2
	2.Способы нарезания резьбы наружной и внутренней.	4	
	3.Накатывание, шлифование резьбы.	2	
	4.Схемы технологических наладок	2	
	Самостоятельная работа:		
	Работа с дополнительной литературой	8	
	Содержание учебного материала:	12	
	1.Формы профиля шлицевых соединений, виды центрирования.	2	2
Тема 1.3 Обработка шпоночных шлицевых поверхностей	2.Способы обработки наружных и внутренних шлицевых поверхностей.	4	
	3.Шлифование шлицев.	2	
	4.Средства контроля шлицевых поверхностей.	2	
	5.Схемы технологических наладок	2	
	Практическое занятие:		
	Разработка схемы технологической наладки на операцию нарезания шлицев на валу.	2	
	Самостоятельная работа:		
	Работа с дополнительной литературой	12	
	Содержание учебного материала:	12	
	1.Обработка плоских поверхностей на строгальных, фрезерных станках, фрезерование пазов, уступов.	2	2
	2.Точность и качество обрабатываемых поверхностей.	2	

	3.Шлифование, протягивание, плоских поверхностей. 2	2	
	4.Отделочные виды обработки плоских поверхностей: притирка, шабрение.	2	
	5.Нормирование трудового процесса на фрезерных станках.	2	
	6.Схемы технологических наладок.	2	
	Практическое занятие:		
	Нормирование фрезерной операции	2	
Тема 1.5 Обработка фасонных поверхностей	Самостоятельная работа:		2
	Подготовка и составление отчёта по практической работе	8	
	Работа с дополнительной литературой		
	Содержание учебного материала:	8	
	1.Классификация фасонных поверхностей.	2	
	2.Обработка фасонных поверхностей фасонным режущим инструментом, по копиру на токарных и фрезерных станках.	2	
	3.Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ.	2	
	4.Схемы технологических наладок	2	
	Самостоятельная работа:		
	Работа с дополнительной литературой	6	
Тема 1.6 Обработка корпусных деталей	Содержание учебного материала:	8	2
	1.Технологические конструкции корпусных деталей.	2	
	2.Методы обработки корпусных деталей на агрегатных станках, на многооперационных станках с ПУ.	2	
	3.Схемы технологических наладок.	2	
	4.Типовой технологический процесс обработки корпуса редуктора	2	
	Практическое занятие:		
	Наладка фрезерного станка на обработку плоскостей детали коробчатой формы	4	
	Самостоятельная работа:		
	Работа с дополнительной литературой. Подготовка и составление отчета по ПР	6	
	Теория - 76 часов, ПЗ – 20 часов, СР – 48 часов		
3 курс 6 сем.		ВСЕГО: 144часа	

Тема 1.7 Особые методы обработки деталей	Содержание учебного материала:	12	
	1.Обработка деталей давлением.	2	2
	2.Обработка деталей давлением в холодном состоянии.	2	
	3.Электрические методы обработки.	4	
	4.Схемы технологических наладок	4	
Тема 1.8 Обработка деталей из жаропрочных сплавов и жаростойких пластмасс.	Самостоятельная работа:		
	Работа с дополнительной литературой	10	
	Содержание учебного материала:	12	
	1.Технологические особенности обработки жаростойких сплавов.	2	2
	2.Способы обработки жаростойких сплавов: - изменение характера механического воздействия; - термохимическое воздействие; - обработка в специальных средах СОЖ.	6	
	3.Технологические особенности обработки пластмасс: - склонность к скалыванию; - плохой тепловод из зоны резания; - интенсивное пылеобразование; - высокая гигроскопичность исключает применение СОЖ	4	
	Самостоятельная работа:		
	Работа с дополнительной литературой.	14	
	Содержание учебного материала:	16	
	1.Классификация отверстий. Обработка отверстий на сверлильных станках.	2	2
Тема 1.9 Обработка отверстий	2.Обработка отверстий на расточных станках.	2	
	3.Протягивание отверстий. Шлифование отверстий.	2	
	4.Отделочные виды обработки отверстий.	2	
	5.Точная расточка, притирка, хонингование.	2	
	6.Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.	2	
	7.Нормирование трудового процесса при работе на сверлильных станках.	2	
	8.Обработка глубоких отверстий. Схемы технологических наладок.	2	

Тема 1.10 Обработка зубчатых колёс	Практическое занятие:		
	Нормирование сверлильной операции	10	
	Нормирование протяжной операции		
	Разработка технологического процесса обработки детали «Фланец» с заполнением технологических документов		
	Самостоятельная работа:		
	Подготовка и выполнение отчётов по практическим работам	16	
	Содержание учебного материала:	30	
	1. Виды зубчатых колёс	2	2
	2. Степени и нормы точности зубьев по ГОСТ.	2	
	3. Предварительная обработка заготовок зубчатых колёс.	2	
	4. Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки.	2	
	5. Нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колёс.	2	
	6. Нарезание зубьев червячных зубчатых колёс	2	
	7. Нарезание зубьев конических зубчатых колёс Обработка червяков.	4	
	8. Отделочные виды обработки зубьев: Зубошлифование, зубошпингование, зубохонингование, зубопритирка, зубообкатка, зубозакругление.	6	
	9. Типовые технологические процессы обработки зубчатых колёс типа: «Вал», «Втулка».	4	
	10. Определение норм времени на зуборезные работы.	2	
	11. Схемы технологических наладок.	2	
	Практическое занятие:		
	Проектирование зубофрезерной операции с заполнением операционной карты	20	
	Нормирование зубодолбежной операции		
	Нормирование зубошпинговальной операции		
	Разработка технологического процесса обработки зубчатого колеса «Втулка» с заполнением технологических документов		
	Самостоятельная работа:		
	Подготовка и выполнение отчётов по практическим работам	20	

Содержание учебного материала:		20	
Тема 1.11 Обработка деталей на технологическом оборудовании автоматизированного производства	1. Назначение и классификация автоматизированных станочных систем механообработки. Основные определения и понятия	2	2
	2. Автоматические линии (АЛ). Основные понятия. Классификация АЛ. Транспортные системы АЛ. Системы управления АЛ. Конструкции АЛ.	4	
	3. Промышленные роботы (ПР). Основные понятия. Исполнительные механизмы ПР. Приводы ПР. Тип конструкции ПР. Портальные ПР. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР	4	
	4. Гибкие производственные модули (ГПМ). Классификация ГПМ. Компоненты ГПМ.	2	
	5. Гибкие производственные системы. Понятие о ГПС, классификация ГПС	2	
	6. Роботизированные комплексы (РТК). Понятие о РТК. Состав РТК	4	
	7. Гибкие автоматизированные участки (ГАУ). Назначение и квалификация ГАУ. Системы управления ГАУ	2	
	Самостоятельная работа:		
	Подготовка реферата, доклада. Выполнение индивидуального задания.	15	
		30	
Курсовой проект			
4 курс 7 сем.	Теория - 90 часов, ПЗ – 30 часов, СР – 75 часов, КП – 30 часов	ВСЕГО: 225 часов	
Итого по разделу 1		369	
Раздел 2.	МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	327	
Введение	Содержание учебного материала:		
	1. Структура дисциплины. Цели и задачи. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов.	2	1
	2. Особенности технологической подготовки производства в современных условиях. Решаемые задачи. Актуальность внедрения САПР.	2	
Тема 1.1. Методология автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала:		
	1. Проектирование как объект автоматизации.	2	2
	2. Принципы системности, преемственности, стандартизации и автоматизации.	2	

	3. Методологическая основа автоматизации процесса проектирования.	4	
	4. Системный подход – основа для создания моделей изучаемых объектов и процессов.	2	
	5. Две главные процедуры в составе процесса проектирования: анализ и синтез объекта.	2	
	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов.	10	
Тема 1.2. Место САПР ТП в автоматизированной системе ТПП	Содержание учебного материала:		
	1. Комплексная автоматизация производства.	2	
	2. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства.	2	2
	3. Интеграция ряда систем: АСНИ, САПР, АСТПП, АСУП.	6	
	4. Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем	4	
	Практическое занятие:		
	Изучение САПР ТП КОМПАС 3D. Запуск системы. Элементы управления. Основные понятия и методы построения чертежа.	6	
	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов.	10	
	Содержание учебного материала:		
Тема 1.3. Методы автоматизированного проектирования ТП	1. Основные направления автоматизации проектирования ТП. Области применения. Преимущества и недостатки.	14	3
	Практическое занятие:		
	Изучение САПР ТП КОМПАС 3D. Создание чертежей в режиме эскиза.	18	
	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов.	10	
Тема 1.4. Алгоритмизация задач технологического	Содержание учебного материала:		
	1. Разновидности проектных задач. Примеры задач оптимизации. Методы реализации задач.	12	3

проектирования	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов.	10	
Тема 2.1. Основные функции и назначение САПР	Содержание учебного материала:		
	1. Цели создания САПР и условия их достижения.	2	3
	2. Классификация автоматизированных систем проектирования по различным признакам.	2	
	3. Функции систем автоматизированного проектирования.	2	
	Практическое занятие:		
	Изучение САПР ТП КОМПАС 3D. Построение лекальных фигур.	6	
	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов.	6	
	Содержание учебного материала:		
	1. Описание обеспечивающих подсистем САПР	2	2
Тема 3.1. Подсистемы САПР и средства их обеспечения.	2. Техническое обеспечение САПР ТП. Информационное обеспечение САПР ТП.	2	
	3. Лингвистическое обеспечение САПР ТП. Математическое обеспечение САПР ТП.	2	
	4. Программное обеспечение САПР ТП.	2	
	5. Методическое обеспечение САПР ТП. Организационное обеспечение САПР ТП.	2	
	Практическое занятие:		
	Изучение САПР ТП КОМПАС 3D. Создание 2D чертежей деталей.	18	
	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов.	9	
	Содержание учебного материала:		
	1. Реализация задачи создания САПР в несколько стадий.	2	3
Тема 3.2. Стадии разработки САПР ТП.	2. Состав работ и вид документации на стадиях создания САПР ТП.	2	
	3. Предпроектное исследование, техническое задание. Эскизный, технический и рабочий проект.	2	
	Практическое занятие:		
	Изучение САПР ТП КОМПАС 3D. Создание сборочных чертежей деталей.	12	

Тема 4.1. САПР ТП механической обработки.	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов.	9	
	Содержание учебного материала:		
	1. Описание функциональных подсистем САПР ТП.	2	3
	2. Методика автоматизированного проектирования ТП.	2	
	3. Стратегии поиска проектного решения. Состав основных блоков САПР ТП механической обработки.	4	
	4. Математические модели технологических закономерностей формирования процесса механической обработки.	2	
	5. Особенности технологического проектирования в различных условиях.	2	
	6. САПР ТП в условиях мелкосерийного производства.	2	
	7. САПР ТП в условиях среднесерийного производства.	2	
	8. САПР ТП в условиях крупносерийного и массового производства.	2	
	9. Использование оптимизационных методов в математическом обеспечении САПР ТП.	2	
Тема 4.2. Автоматизация проектирования технологических операций.	Практическое занятие:		
	Построение геометрических моделей при подготовке исходной информации в САПР ТП.	4	
	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов.	9	
	Содержание учебного материала:		
	1. Принципиальная схема САПР технологических операций. Состав и задачи подсистем.	2	3
	2. Алгоритмы проектирования структуры операций, определение рациональной последовательности обработки элементов заготовки.	2	
	3. Автоматизация расчета режимов резания, параметрическая оптимизация.	2	
	4. Автоматизация технического нормирования.	2	

	5. Алгоритмы проектирования схем наладок многоинструментальных автоматизированных операций, особенности проектирования наладок для операций, выполняемых на станках с ЧПУ.	4	
	6. Системы автоматизированного программирования для получения программ управления станками с ЧПУ.	2	
	Практическое занятие:		
	Формализованное представление исходной информации в САПР ТП механической обработки.	4	
	Самостоятельная работа:		
Тема 4.3. САПР ТП сборки.	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов.	9	
	Содержание учебного материала:		
	1. Описание основных функциональных подсистем САПР ТП сборки.	2	
	2. Содержание задач автоматизации проектирования технологических процессов сборки.	2	2
	3. Математическая модель взаимодействий элементов в конструкции изделия.	2	
	4. Алгоритмическое обеспечение процесса проектирования технологии сборки.	2	
	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов	9	
	Содержание учебного материала:	48	
	1. Описание основных функциональных подсистем САПР проектирования приспособлений.	2	
Тема 5.1. Автоматизация проектирования приспособлений.	2. Метод алгоритмического синтеза конструкций. Автоматизированное конструкторское документирование.	2	2
	3. Информационное обеспечение САПР приспособлений.	2	
	4. Характеристики САПР приспособлений.	4	
	5. Примеры промышленной реализации систем автоматизированного проектирования приспособлений.	2	

Тема 5.2. САПР режущих инструментов	Практическое занятие:		
	Использование подсистем САПР ТП для создания технологической документации.	8	
	Самостоятельная работа:		
	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов	9	
	Содержание учебного материала:		
	1. Задачи инструментального оснащения технологических процессов.	2	
	2. Классификация режущих и инструментов для создания информационной базы данных систем инструментального обеспечения.	2	
	3. Автоматизация функций инструментального производства. Принципы создания баз данных для САПР режущего инструмента.	2	3
	4. Разработка типовых алгоритмов для расчета режущих инструментов. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления режущих инструментов.	4	
	Самостоятельная работа:		
ИТОГО	Изучение тем, не выносимых на лекции. Подготовка рефератов	9	
		696	
Производственная практика (по профилю специальности). Виды работ: - 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; - подготовка подпрограмм обработки деталей: • на сверлильных станках с ЧПУ;			

• на фрезерных станках с ЧПУ; • на многоцелевых станках с ЧПУ; - подготовка программ автоматического программирования, траектория инструмента при фрезеровании; - составление различных видов инструкций (рабочих, арифметических, геометрических, инструкций движения, инструкций обработки, обработки, особых инструкций) и подпрограмм; - подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL; - разработка УП для токарных станков; - разработка УП для фрезерных станков; - подготовка технологических процессов на базе САД/CAM систем;
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту Тематика курсовых проектов по модулю. 1. проектирование технологических проектов механической обработки. 2. Программирование обработки деталей: - на сверлильных станках с ЧПУ; - на фрезерных станках с ЧПУ; - на токарных станках с ЧПУ; 3. Исследование способов обеспечения точности, качества поверхности и повышения производительности при методах механической обработки;

Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4.

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 «Технология машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки», «Информационных технологий в профессиональной деятельности», «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», слесарных и механических мастерских, участков с ЧПУ.

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

- комплект деталей, инструментов и приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты машиностроения).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

Станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

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

3. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

Автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места обучающихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании 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.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Карта методического обеспечения профессионального модуля

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в библиотеке	Наличие на эл. носителях	Электронные уч. пособия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.1 Основная литература								
3.2.1.1	Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М"		2017			http://znanium.com/catalog/product/884475
3.2.1.2	Крысова И.В. и др.	Основы САПР	Издательство ОмГТУ		2017			http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=493424
3.2.1.4	Черепяхин А. В., Кузнецов В.А.	Технологические процессы в машиностроении.	Лань - Инженерно-технические науки.		2017			https://e.lanbook.com/book/93783
3.2.1.1.3	Под общ. ред. Чемборисова Н.А.	Резание Материалов. Режущий Инструмент В 2 Ч. Часть 2. Учебник Для Спо	Научная школа: Московский государственный технологический университет «Станкин» (г. Москва)		2019			https://bibli-online.ru/book/rezanie-materialov-rezhushchiy-instrument-v-2-ch-chast-2-438359

3.2.1.1 5	Рогов В. А.	Технология машиностроения 2-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО	Научная школа: Российский университет дружбы народов (г. Москва)		2019		Электр.	https://biblioteka-online.ru/book/tehnologiya-mashinostroeniya-432450
3.2.2 Дополнительная литература								
3.2.2.1	Звонов А.О., Янишевская А.Г.	Системы автоматизации проектирования в машиностроении: уч. пособие	Издательство ОмГТУ		2017			http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493467
3.2.2.2	Берлинер Э.М., Таратынов О.В.	САПР технолога машиностроителя: Учебник	М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М		2015			http://znanium.com/catalog/product/501435
3.2.2.3	Автор: М.М. Чаава И.М. Чукарина	Практические занятия по курсу «Проектирование технологических процессов изготовления деталей»: метод. указания.	Издательство: ДГТУ		2019			https://ntb.donstu.ru/content/prakticheskie-zanyatiya-po-kursu-proektirovanie-tehnologicheskikh-processov-izgotovleniya-detaley-metod-ukazaniya
3.2.2.4	Ю.И. Гельфгат	Практические занятия	Ростов-на-Дону		2017			http://de.donstu.ru/CDOCourses/97dbc66d-0530-4269-88ec-0a6421449507/4295/2342/4203.pdf
3.2.3 Периодические издания								
3.2.3.1	Гл. редактор В.А. Казаков	Технология Машиностроения Журнал	Издательских центров «Технология Машиностроения»	МО РФ	Ежемесячно к текущему году	1		

3.2.4 Практические (семинарские) и (или) лабораторные занятия								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.5 Курсовая работа (проект)								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.6 Контрольные работы								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы								
-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМОИ «Выполнение работ по профессии токарь».

При работе над курсовым проектом, обучающимся предоставляются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно – педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): 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 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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
Проектировать технологические операции изготовления деталей на основе конструкторской документации	- точность и скорость чтения чертежей; - качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из её служебного назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности детали; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; - расчёт режимов резания по нормативам; - расчёт штучного времени; - точность и грамотность оформления технологической документации	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю. Защита курсового проекта
Составлять маршруты изготовления деталей.	- точность и скорость чтения чертежей; - качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из её служебного назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности детали; - точность и грамотность оформления технологической документации	
Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования	- определение видов и способов получения заготовок; - расчёт и проверка величины припусков и размеров заготовок; - расчёт коэффициента использования материала; - качества анализа и рациональность выбора схем базирования; - выбор способа обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы.	
Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	- составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики.	
Использовать системы автоматизированного проектирования	- выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и	

технологических процессов обработки деталей	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	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация Результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; - оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- работа на станках с ЧПУ	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи	- организация самостоятельных занятий при изучении	

профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	профессионального модуля.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	

Результаты указываются в соответствии с паспортом программы и разделом 2. Перечень форм контроля должен быть конкретизирован с учетом специфики обучения по программе профессионального модуля.

Дополнения и изменения в рабочую программу

На ____ / ____ учебный год

В рабочую программу профессионального модуля _____ для
специальности _____
(код, наименование)

вносятся следующие дополнения и изменения (перечисляются составляющие рабочей программы и указываются вносимые в них изменения):

1. Рабочая программа
2. УММ практических занятий и т.д.

Дополнения и изменения внес _____

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на

«__» _____ 201__ г, протокол №__

«__» _____ 201__ г.

Председатель ЦМК «_____» _____
личная подпись инициалы, фамилия

«__» _____ 201__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. УМО «_____» _____
личная подпись инициалы, фамилия

«__» _____ 201__ г.