

*Приложение Ш.37
к образовательной программе
по специальности 15.02.08
Технология машиностроения*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 18 апреля 2014, № 350 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 22 июля 2014, регистрационный № 33204)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 11 от 23 июня 2021
Председатель ЦК
Ежижанская Т.Ю. Ежижанская

СОГЛАСОВАНО
Инженер конструктор первой категории
АО «Транснефть Сибирь»



Е.К. Иванов

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР

Балобанова Т.Б. Балобанова
24 июня 2021

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-механик

Тужик Т.П. Тужик

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер строитель-технолог

Жгурова И.А. Жгурова

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер

Уразумбетов Д.А. Уразумбетов

преподаватель без квалификационной категории, преподаватель укрупненной группы профессий, специальностей 15.00.00 Машиностроение

Колчанов М.В. Колчанов

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	33

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение видом деятельности по разработке технологических процессов изготовления деталей машин, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

1.2. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
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 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

1.3 Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование профессиональных компетенций
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.

1.4 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - виды режущих инструментов; - элементы технологической операции; - технологические возможности металлорежущих станков; - назначение станочных приспособлений; - методику расчета режимов 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
--	---

1.5 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов:	Объем в часах
на освоение МДК	553
на практики	
учебную	4 недели
производственную	4 недели
самостоятельную работу	279

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля:

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					СРС
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	Технологические процессы изготовления деталей машин	324	216	60	30			108
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	127	85	22				42
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	<i>Оборудование машиностроительного производства</i>	77	49	12				28
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	<i>Теория машин и механизмов</i>	72	48	20				24
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	<i>Производство сварных конструкций</i>	109	73	20				36
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	<i>Гидравлические и пневматические системы</i>	72	48	10				24
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	<i>Управление техническими системами</i>	51	34	14				17
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	Учебная практика	144				4 нед.		
	Производственная практика	144					4 нед.	
	Всего	1120	553	158	30	144	144	279

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля:

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин		324
<i>3 семестр</i>		
Введение	Содержание:	
	Формулирование наименования и содержания технологической операции. Установление структуры технологической операции.	4
Тема 1.1 Точность механической обработки детали	Содержание:	8
	Основные факторы, влияющие на точность механической обработки.	2
	Методы определения погрешностей.	2
	Факторы качества поверхности заготовки детали.	2
	Шероховатость обрабатываемой поверхности.	2
	Практические занятия	6
	Практическое занятие № 1. Определение точности формы поверхности детали при обработке.	2
	Практическое занятие № 2. Определение точности взаимного расположения поверхностей детали при обработке.	2
	Практическое занятие № 3. Установление последовательности изменения параметров шероховатости поверхности в ходе механической обработки.	2
	Самостоятельные работы	8
Самостоятельная работа № 1.1. Сообщение по теме: «Качество поверхностей деталей машин. Основные факторы».	4	
Самостоятельная работа № 1.2. Сообщение по теме: «Качество поверхностей деталей машин. Классификация погрешностей»	4	
Тема 1.2 Базирование заготовки детали	Содержание:	8
	Базы в машиностроении. Способы базирования заготовок в станочном приспособлении.	4
	Правило шести точек при базировании. Схемы базирования заготовки детали.	4
	Практические занятия	6
Практическое занятие № 4. Выбор технологической базы с учётом технических требований к детали.	2	

	Практическое занятие № 5. Определение технологической базы и составление схемы базирования заготовки.	2
	Практическое занятие № 6. Расчёт линейной технологической цепи.	2
	Самостоятельные работы	8
	Самостоятельная работа № 2.1. Сообщение по теме: «Классификация баз заготовки детали №1».	4
	Самостоятельная работа № 2.2. Сообщение по теме: «Классификация баз заготовки детали №2».	4
<i>Промежуточная аттестация не предусмотрена</i>		
<i>4 семестр</i>		
Тема 1.3. Технологичность конструкции изделия	Содержание:	6
	Технологичность конструкций деталей.	2
	Показатели технологичности деталей и их определение. Улучшение технологичности исходной заготовки	4
	Практические занятия	6
	Практическое занятие № 7. Анализ детали и улучшение технологичности исходной заготовки.	2
	Практическое занятие № 8.1 Улучшение технологичности деталей и их элементов.	2
	Практическое занятие №8.2 Определение количественных показателей технологичности конструкции детали.	2
Тема 1.4 Основы проектирования технологических процессов при механической обработке заготовок деталей	Содержание:	6
	Основные понятия и положения проектирования технологических процессов механической обработки.	2
	Формы организации технологических процессов и их разработка.	
	Технологическая документация технологического процесса механической обработки заготовок деталей.	2
	Выбор и конструирование исходных заготовок.	2
	Практические занятия.	6
	Практическое занятие № 9. Конструирование заготовок из стального горячекатанного проката.	2
	Практическое занятие № 10. Конструирование исходной заготовки-отливки из серого чугуна.	2
	Практическое занятие № 11. Конструирование стальной поковки, изготавливаемой горячей объёмной штамповкой.	2
	Самостоятельные работы	8
	Самостоятельная работа № 3.1. Сообщение по теме: «Маршрутная карта технологического процесса механической обработки заготовок деталей».	4
	Самостоятельная работа № 3.2. Сообщение по теме: «Технологическая карта технологического процесса механической обработки заготовок деталей».	4
Тема 1.5. Основные этапы	Содержание:	26
	Технологическая документация.	2

проектирования технологических процессов при механической обработке заготовок деталей	Типизация технологических процессов.	2
	Установление конструкторского кода детали.	2
	Установление технологического кода детали.	2
	Декодирование и технологический анализ детали.	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		
<i>5 семестр</i>		
Тема 1.5. Основные этапы проектирования технологических процессов при механической обработке заготовок деталей (продолжение)	Содержание:	
	Техническое нормирование технологических операций механической обработки детали.	2
	Виды припусков металла на механическую обработку заготовки детали.	2
	Контроль качества продукции.	2
	Выбор способов и средств контроля выполнения технических требований.	2
	Формула расчёта общего припуска металла на механическую обработку заготовки детали.	2
	Расчёт промежуточных номинальных размеров заготовки детали с допусками.	2
	Расчётно-аналитический метод расчёта промежуточных припусков металла для механической обработки заготовки детали.	2
	Опытно-статистический метод расчёта промежуточных припусков металла для механической обработки заготовки детали.	2
	Практические занятия	16
	Практическое занятие № 12. Выбор промежуточных припусков при обработке вала из проката	2
	Практическое занятие № 13. Расчет припусков металла и исходных размеров заготовки детали.	2
	Практическое занятие № 14. Установление статистическим методом промежуточных припусков на каждый переход и расчёт промежуточных размеров заготовки.	4
	Практическое занятие № 15. Определение промежуточных припусков расчётно-аналитическим методом и расчёт промежуточных размеров.	4
	Практическое занятие № 16. Установление конструкторского кода детали.	2
	Практическое занятие № 17. Установление технологического кода детали.	2
	Самостоятельные работы	16
	Самостоятельная работа № 4.1. Декодирование и технологический анализ детали.	4
	Самостоятельная работа № 4.2. Составление схемы контроля и разработка контрольного приспособления.	4
	Самостоятельная работа № 4.3. Сообщение на тему «Выбор технологических баз заготовки детали».	4
Самостоятельная работа № 4.4. Сообщение на тему «Выбор исходной заготовки детали».	4	

Тема 1.6 Технология изготовления типовых деталей	Содержание:	8
	Технология изготовления валов.	2
	Технология изготовления зубчатых колёс.	2
	Технология изготовления дисков.	2
	Составление маршрута механической обработки на типовую деталь типа: диск.	2
	Практические занятия	8
	Практическое занятие № 18. Проектирование технологического процесса механической обработки ступенчатого вала.	4
	Практическое занятие № 21. Разработка плана технологического процесса изготовления зубчатого колеса.	2
	Практическое занятие № 19. Проектирование технологического процесса механической обработки ступенчатого дискообразной детали.	2
Самостоятельные работы	4	
Самостоятельная работа № 5.1. Сообщение на тему: «Маршрут механической обработки ступенчатого вала»	4	
<i>6 семестр</i>		
Тема 1.6 Технология изготовления типовых деталей (продолжение)	Содержание:	20
	Технологический процесс производства фасонных деталей.	2
	Составление маршрута механической обработки на типовую деталь типа: фланец.	
	Технология изготовления корпусных деталей.	2
	Последовательность операций по обработке нижней части корпуса.	2
	Последовательность маршрута механической обработки на типовую деталь типа: корпус.	
	Применение станочных приспособлений	
	Технико-экономические показатели станочного приспособления.	2
	Установочные элементы приспособления.	
	Схема установки заготовки и выбор установочных элементов.	2
	Механизированные приводы приспособлений	2
	Направляющие элементы приспособлений	2
	Делительные и поворотные устройства приспособлений	2
	Корпуса приспособлений и их установка на станках.	2
	Универсально-сборные приспособления.	2
	Практические занятия	2
	Практическое занятие № 20. Разработка плана технологического процесса механической обработки корпуса.	2
	Самостоятельные работы	24
	Самостоятельная работа № 5.2. Сообщение на тему: «Маршрут механической обработки корпуса».	4

	Самостоятельная работа № 5.3. Выбор пневмо- или гидроцилиндра по силе на штоке.	4
	Самостоятельная работа № 5.4. Определение силы штока.	4
	Самостоятельная работа № 5.5. Определение исполнительного размера диаметра отверстия кондукторной втулки.	4
	Самостоятельная работа № 5.6. Методика проектирования приспособлений.	4
	Самостоятельная работа № 5.7. Разработка идеи конструкции приспособления.	4
Тема 2.1 Технологические процессы механической обработки наружных поверхностей тел вращения	Содержание:	10
	Элементы технологического процесса обработки наружных поверхностей заготовок в форме тел вращения.	2
	Операция черновой обработки ступенчатого вала из горячекатанного проката.	2
	Черновая токарная операция для ступенчатого вала из штампованной поковки.	2
	Проектирование шлифовальной операции.	2
	Выбор поводкового центра.	2
Тема 2.2 Технологические процессы механической обработки внутренних поверхностей тел вращения	Содержание:	4
	Элементы технологического процесса обработки внутренних поверхностей заготовок.	2
	Сверлильная операция с использованием набора шпиндельных инструментов.	2
	Самостоятельная работа № 6. Сообщение на тему «Обработка точного отверстия в корпусной детали».	4
Тема 2.3 Технологические процессы механической обработки резьбовых поверхностей	Содержание:	4
	Выбор способа изготовления наружной резьбовой поверхности для заготовки детали.	2
	Выбор способа изготовления внутренней резьбовой поверхности для заготовки детали.	2
	Самостоятельные работы	8
	Самостоятельная работа № 7. «Подготовка поверхности под образование наружной резьбы».	4
	Самостоятельная работа № 8. «Подготовка поверхности под образование внутренней резьбы».	4
Тема 2.4 Технологические процессы механической обработки плоских поверхностей и пазов	Содержание:	6
	Механическая обработка плоских поверхностей заготовок деталей.	2
	Механическая обработка плоских пазов заготовок деталей.	2
	Выбор метода обработки плоской поверхности.	2
	Самостоятельная работа № 9. Сообщение на тему «Прогрессивные методы механической обработки поверхностей заготовок деталей».	4
Тема 2.5	Содержание:	6

Технологические процессы механической обработки фасонных и зубчатых поверхностей	Методы механической обработки фасонной поверхности заготовки детали.	2
	Техпроцессы с использованием электрохимической обработки и виброобработки заготовок деталей.	2
	Технологические процессы механической обработки зубьев заготовки методами копирования и обкатки.	2
	Самостоятельные работы	24
	Самостоятельная работа № 10. Выбор метода механической обработки фасонной поверхности для заготовки детали.	4
	Самостоятельная работа № 11. Выбор метода обработки для шлицев заготовки детали.	4
	Самостоятельная работа № 12. Сообщение на тему: «Шлицевые поверхности заготовки детали».	4
	Самостоятельная работа № 13. Доклад на тему: «Обработка точного отверстия в корпусной детали»	6
	Самостоятельная работа № 14. Доклад на тему: «Техпроцессы с использованием электрохимической обработки и виброобработки заготовок деталей».	6
Тема 2.6 Технология сборки машин	Содержание:	10
	Проектирование технологического процесса сборки	2
	Применение метода полной взаимозаменяемости.	2
	Способы сборки деталей при посадке с натягом	2
	Основные параметры сборочного конвейера	2
	Разработка схемы сборки изделия.	2
	Практические занятия	10
	Практическое занятие № 22. Определение числа сборочных мест на поточной линии	2
	Практическое занятие № 23. Определение основных параметров сборочного конвейера	2
	Практическое занятие № 24. Расчёт размеров отверстия и вала при сборке методом групповой взаимозаменяемости.	2
	Практическое занятие № 25. Определение силы запрессовки.	2
	Практическое занятие № 26. Определение необходимой температуры при поперечной запрессовке.	2
	Курсовое проектирование Тематика курсовых проектов Разработка технологического процесса изготовления детали «Крышка редуктора» с годовой программой выпуска 1000 штук. Разработка технологического процесса изготовления детали «Гильза» с годовой программой выпуска 1500 штук. Разработка технологического процесса изготовления детали «Ось» с годовой программой выпуска 800 штук. Разработка технологического процесса изготовления детали «Матрица» с годовой программой выпуска 1100 штук. Разработка технологического процесса изготовления детали «Цапфа» с годовой программой выпуска 2500 штук. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня» с годовой программой выпуска 1900 штук.	30

<p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Гайка» с годовой программой выпуска 2100 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Палец» с годовой программой выпуска 2300 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Водило» с годовой программой выпуска 3500 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Шкив тормозной» с годовой программой выпуска 1500 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Стакан» с годовой программой выпуска 1700 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Крюк» с годовой программой выпуска 1800 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Фиксатор» с годовой программой выпуска 2000 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал привода» с годовой программой выпуска 3800 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Фланец» с годовой программой выпуска 900 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Колесо зубчатое» с годовой программой выпуска 2000 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Червяк» с годовой программой выпуска 2000 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус» с годовой программой выпуска 1800 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Палец рессоры» с годовой программой выпуска 3200 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Плашка квадратная» с годовой программой выпуска 2600 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Шестерня коническая» с годовой программой выпуска 2400 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал шлицевой» с годовой программой выпуска 3000 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Плашка круглая» с годовой программой выпуска 4000 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Кронштейн» с годовой программой выпуска 1500 штук.</p> <p>Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус подшипника» с годовой программой выпуска 1100 штук.</p>	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		127
Введение	Содержание:	4
	Задачи системы автоматизированного проектирования. Эффективность работы системы автоматизированного проектирования. Удобство системы автоматизированного проектирования САПР.	2
	Гибкость системы автоматизированного проектирования САПР. Классификация системы автоматизированного проектирования САПР.	2

Тема 1.1 Организация производства с числовым программным управлением ЧПУ	Содержание:	6
	Способы организации производства.	2
	Автоматизация процесс КТПП конструкторско-технологической подготовки производства.	2
	Последовательность отладки управляющих программ УП.	2
	Практическое занятие № 1. Традиционная схема программирования станков с ЧПУ.	2
	Самостоятельная работа № 1. Характерные ошибки управляющих программ УП.	2
Тема 1.2 Структура интегрированной системы CAD/CAM/DEM	Содержание:	6
	Методы объемного моделирования в интегрированной системе.	2
	Конструкторская и технологическая части системы моделирования.	2
	Способы построения объемных тел. Особенности обработки на станках с ЧПУ.	2
	Практическое занятие № 2. Редактирование моделей при обработке на станках с ЧПУ.	4
	Самостоятельная работа № 2. Логические операции при построении объемных тел.	4
Тема 1.3. Режущий инструмент при работе на станках с числовым программным управлением ЧПУ	Содержание:	8
	Инструментальные материалы. Группы резания материалов при обработке.	2
	Подгруппы применения режущего инструмента. Методы модификаций поверхностей инструмента.	2
	Эффекты, достигаемые от модификации поверхностей режущего инструмента. Износостойкие покрытия твердосплавных пластин режущего инструмента.	2
	Требования к режущему инструменту. Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ. Классификация вспомогательного инструмента.	2
	Самостоятельная работа № 3. Вспомогательные инструменты для крепления на суппорте или в инструментальном магазине.	2
Тема 1.4 Работа в модуле ADEM CAM	Содержание:	8
	Конструктивные элементы детали, подлежащей механической обработке. Процесс создания управляющей программы УП в системе ADEMCAM.	2
	Разработка технологического процесса в ADEMCAM. Особенности фрезерной обработки в модуле CAM.	2
	Виды фрезерования поверхности деталей. Виды траектории движения инструмента для 2,5 координатного фрезерования.	4
	Самостоятельные работы	10
	Самостоятельная работа № 4. Встречное и попутное фрезерование поверхности деталей.	2
	Самостоятельная работа № 5. Подбор необработанных зон при фрезеровании деталей.	4
	Самостоятельная работа № 6. Назначение остаточного припуска при фрезеровании деталей.	4

Тема 1.5 Системы числового программного управления ЧПУ	Содержание:	10
	Задачи систем числового программного управления ЧПУ.	2
	Технические средства числового программного управления СЧПУ.	
	Классы устройств с числовым программным управлением УЧПУ.	2
	Работа в программе симуляторе STEPPER CNC (токарный станок).	2
	Программирование обработки на станках с ЧПУ токарной группы: функции и схемы резания.	2
	Составление маршрута обработки детали.	2
	Практические занятия	16
	Практическое занятие № 4. Разработка УП для обработки вала на токарном станке с ЧПУ.	4
	Практическое занятие № 5. Работа в программе симулятора STEPPER CNC (фрезерный станок). Составления маршрута обработки и работа в программе.	4
	Практическое занятие № 6. Интерфейс программы в симуляторе CNC (токарный станок).	4
	Практическое занятие № 7. Интерфейс программы в симуляторе CNC (фрезерный станок) с примерами УП объемной и контурной обработки.	4
	Самостоятельные работы	6
	Самостоятельная работа № 7. Классификация моделей отечественных устройств с числовым программным управлением УЧПУ.	2
Самостоятельная работа № 8. Порядок записи кадров управляющих программ УП и заполнения операционных карт.	4	
Тема 2.1 Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание:	4
	Этапы проектирования операций обработки отверстий. Методы обхода отверстий инструментами.	2
	Общая методика программирования сверлильных операций. Элементы контура, области обработки и припуски на обработку детали. Программирование расточных операций.	2
	Самостоятельные работы	4
	Самостоятельная работа № 9. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали	2
	Самостоятельная работа № 10. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек	2
Тема 2.2 Особенности обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ	Содержание:	6
	Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции. Схемы обработки контуров, плоских и объемных поверхностей.	2
	Плоское контурное фрезерование.	2
	Особенности кодирования информации в устройствах с числовым программным управлением УП для многоцелевых станков. Программирование методом	2

	подпрограмм.	
	Самостоятельные работы	8
	Самостоятельная работа № 11. Программирование автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании	4
	Самостоятельная работа № 12. Диалоговые методы программирования на устройствах с числовым программным управлением УЧПУ к многоцелевым станкам	4
Тема 3.1 Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ.	Содержание:	4
	Элементы контура детали и заготовки. Припуски на обработку поверхностей.	2
	Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (каналов, проточек, желобов). Типовые схемы нарезания резьб на токарных станках.	2
Тема 3.2 Подготовка управляющих программ для токарных станков	Содержание:	2
	Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных устройствами с числовым программным управлением УЧПУ класса NC (SNC) Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC	2
	Самостоятельная работа № 13. Символьно-графическое программирование для токарных станков	2
Тема 4.1 Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП	Содержание:	2
	Сущность автоматизированной подготовки управляющих программ УП. Уровни автоматизации программирования. Структура и классификация Системы автоматизации проектирования САП.	2
	Самостоятельная работа № 14. Входной и промежуточный языки Системы автоматизации проектирования САП. «Процессор-постпроцессор»	2
Тема 4.2 Автоматизированное рабочее место технолога- программиста	Содержание:	4
	Характер подготовки и контроля управляющих программ УП для станков с ЧПУ. Технические средства подготовки управляющих программ УП.	2
	Автоматические системы подготовки управляющих программ УП.	2
	Самостоятельная работа № 15. Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ	2
Промежуточная аттестация не предусмотрена		

МДК.01.03 Оборудование машиностроительного производства		77
Тема 1.1. Классификация кузнечно-прессового оборудования.	Содержание:	2
	Виды и типы кузнечно – прессового оборудования, назначение и принцип работы. Машины статического действия. Машины ударного действия. Машины комбинированного действия. Сведения о пластической деформации.	2

Тема 1.2. Сведения о молотах.	Содержание:	2
	1. Молоты простого и двойного действия. Их схемы, устройство и принцип работы .	2
	Самостоятельная работа № 1 Гидравлический молот	2
	Самостоятельная работа № 2 Виды молотов	2
Тема 1.3. Двухцилиндровый молот.	Содержание:	2
	Схема и устройство молота.	2
	Практическая работа №1. Пневматический молот	2
Тема 1.4. Гидравлические прессы.	Содержание:	4
	Схема и устройство прессы. Принцип работы прессы. Основные закономерности в работе прессов. Особенности работы прессов. Виды применяемых жидкостей, их особенности. Назначение жидкостей при работе прессы. Давление жидкостей, их влияние на работу прессы.	2
	Практическая работа №2. Механический кривошипный пресс	2
	Самостоятельная работа № 3 Виды гидравлических прессов	4
Тема 1.5. Кривошипные прессы.	Содержание:	2
	Назначение кривошипных прессов. Схема и устройство кривошипных прессов. Принцип работы кривошипного прессы.	2
Тема 1.6. Горизонтально – ковочные машины.	Содержание:	3
	Схема, устройство и назначение горизонтально-ковочных машин. Принцип работы горизонтально-ковочной машины.	3
<i>5 семестр</i>		
Тема 2.1. Сварочная дуга, ее строение и особенности	Содержание:	2
	Особенности сварочной дуги. Виды сварочной дуги. Схема, строение дуги, ее зоны. Вольт- амперная характеристика сварочной дуги.	2
	Самостоятельная работа №4 Виды сварных соединений и швов	4
	Самостоятельная работа № 5 Процесс зажигания сварочной дуги	2
	Самостоятельная работа № 6 Виды дуговой сварки	2
Тема 2.2. Источники питания сварочной дуги.	Содержание:	6
	1. Назначение и классификация источников питания.	1
	2. Сварочные трансформаторы с увеличенным магнитным рассеянием.	1
	3. Сварочные трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием.	2
	4. Сварочные выпрямители.	2
	Практическая работа №3. Сварочный трансформатор с нормальным магнитным рассеянием со встроенным дросселем	2
	Практическая работа №4. Сварочный выпрямитель.	2
	Самостоятельная работа № 7 Вольт - амперная характеристика источников питания	2
	Самостоятельная работа № 8 Сварочные трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием с	4

	отдельным дросселем.	
Тема 2.3. Оборудование для газовой сварки.	Содержание:	6
	Сварочное пламя, его строение. Виды пламени, их особенности.	2
	Сварочная горелка, назначение, устройство и принцип работы.	2
	Газовый редуктор, назначение, устройство и принцип работы.	2
	Практическая работа №5. Виды сварочных горелок.	2
	Самостоятельная работа № 9 Виды ацетиленовых генераторов	4
	Самостоятельная работа № 10 Виды газовых редукторов	2
Тема 3.1. Грузоподъемные машины и механизмы	Содержание:	6
	1. Виды грузоподъемных механизмов, их назначение, устройство и принцип работы. Виды грузоподъемных машин, их назначение, устройство и принцип работы (мостовые краны, стреловые краны).	2
	2. Механизмы подъема мостовых кранов, устройство и принцип работы.	2
	3. Механизмы передвижения мостовых кранов, устройство и принцип работы.	2
	Практическая работа №6. Схемы механизмов передвижения мостовых кранов.	2
Тема 3.2. Транспортирующие машины	Содержание:	5
	Схема, устройство и принцип работы ленточных и цепных конвейеров. Схемы и особенности конструкции конвейеров без тягового элемента. Их назначение.	5
Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 курс 5 семестр)		

МДК.01.04 Теория машин и механизмов		72
Тема 1.1 Общие сведения о механизмах	Содержание:	2
	Введение. Основные понятия и определения в теории механизмов.	1
	Название звеньев и принцип работы рычажных механизмов. Классификация шарнирных четырехзвенников.	1
	Самостоятельные работы	4
	Самостоятельная работа № 1. Особенности работы шарнирного параллелограмма	2
	Самостоятельная работа № 2 Кинематическая схема кулисного механизма	2
Тема 1.2 Структура кинематических цепей	Содержание:	8
	Виды классов кинематических пар звеньев механизмов.	
	Условные изображения кинематических пар звеньев механизмов. Классификация кинематических цепей звеньев механизмов.	2
	Структурная формула кинематической цепи звеньев плоского механизма. Лишние степени свободы и	2

	пассивные связи звеньев в кинематической схеме плоского механизма.	
	Назначение заменяющих кинематических схем плоских механизмов. Классификация структурных групп Ассура звеньев плоского механизма.	2
	Основной принцип Ассура образования кинематических схем механизмов из структурных групп звеньев.	2
	Практические занятия	6
	Практическое занятие № 1. Расчёт числа степеней свободы относительно стойки звеньев механизма	2
	Практическое занятие № 2. Структурный анализ заменяющего механизма	2
	Практическое занятие № 3. Структурный анализ плоского механизма	2
	Самостоятельная работа № 3. Кинематическая схема кривошипно-шатунного механизма	2
Тема 2.1 Соотношения между скоростями звеньев механизма	Содержание:	2
	Основные задачи кинематики механизмов. Абсолютное и относительное движения звеньев относительно мгновенного центра вращения звеньев. Правило Кеннеди для определения мгновенного центра вращения звеньев. Определение передаточного отношения звеньев.	2
	Самостоятельные работы	4
	Самостоятельная работа № 4. Построение схемы шарнирного четырёхзвенника с определением абсолютного мгновенного центра вращения шатуна относительно стойки.	2
	Самостоятельная работа № 5 Построение схемы шарнирного четырёхзвенника с определением относительного мгновенного центра звеньев, не связанных кинематическими парами со стойкой.	2
Тема 2.2 Определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар	Содержание:	2
	Формулы для определения скоростей точек звеньев механизма. Формулы для определения ускорений точек звеньев механизма.	2
	Практическое занятие № 4. Определение скоростей и ускорений точек звеньев механизма по кинематической схеме.	2
	Самостоятельные работы	4
	Самостоятельная работа № 6. План положений механизма	2
	Самостоятельная работа № 7. Построение плана скоростей звена плоского механизма	2
Тема 3.1 Силы, действующие на звенья механизмов	Содержание:	4
	Классификация сил, действующих на звенья механизма Виды трения в кинематических парах звеньев механизма.	2
	Коэффициенты трения скольжения и качения в кинематических парах звеньев механизма.	2
	Практическое занятие № 5. Расчёт силовых реакций в кинематических парах звеньев структурной группы	2

	Асура второго класса второго порядка.	
	Самостоятельная работа № 8. Кинематические пары звеньев механизма, создающие трение качения	2
Тема 3.2 Уравновешивание сил инерции.	Содержание:	2
	Статическая и динамическая неуравновешенности ротора. Понятие о балансировке вращающихся звеньев механизма.	2
	Практические работы	4
	Практическое занятие № 6. Расчёт массы и положения противовесов ротора при статической неуравновешенности.	2
	Практическое занятие № 7. Расчёт массы и положения противовесов ротора при динамической неуравновешенности.	2
	Самостоятельная работа № 9. Влияние сил инерции на работу механизмов	2
Тема 4.1 Синтез рычажных и кулачковых механизмов	Содержание:	2
	Задача синтеза рычажных механизмов. Условие существования кривошипа в четырёхзвенных механизмах. Основное условие синтеза кулачковых механизмов.	2
	Практическое занятие № 8. Синтез шарнирного четырёхзвенника по коэффициенту изменения скорости.	2
	Самостоятельные работы	4
	Самостоятельная работа № 10. Условия синтеза рычажных механизмов.	2
	Самостоятельная работа № 11. Принцип работы механизма мальтийского креста.	2
Тема 4.2 Синтез зубчатых передач	Содержание:	2
	Синтез поверхностей зубьев по заданному передаточному отношению. Основная теорема зубчатого зацепления звеньев механизма. Основные параметры скорректированного зубчатого зацепления звеньев механизма.	2
	Практические работы	4
	Практическое занятие № 9. Расчёт параметров скорректированной зубчатой передачи.	2
	Практическое занятие № 10. Проверка параметров скорректированной зубчатой передачи.	2
	Самостоятельная работа № 12. Цель корректирования зубьев зубчатых звеньев механизма	2
Тема 5.1 Промышленные роботы и манипуляторы	Содержание:	2
	Назначение промышленных роботов и манипуляторов. Структурный анализ кинематической цепи манипулятора.	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.	Классификация сварных конструкций	22
Тема 1.1. Классификация сварных конструкций.	Содержание учебного материала	2
	1. Признаки классификации сварных конструкций: по назначению, по виду материала и по виду нагружения. 2. Особенности сварных конструкций.	
Тема 1.2. Типы сварных конструкций.	Содержание учебного материала	2
	1 Особенности балочных и решетчатых конструкций, их основные элементы. 2 Назначение и применение сварных конструкций на производстве.	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	1 Самостоятельная работа № 1. Сообщение на тему: «Рациональный выбор поперечных сечений балок».	2
Тема 1.2.1. Колонны и оболочковые конструкции.	Содержание учебного материала	2
	1. Особенности колонн и оболочковых конструкции, их основные элементы. 2. Назначение и применение колонн и оболочковых конструкций на производстве.	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	1 Самостоятельная работа № 2. Сообщение на тему: «Конструкции опор для трубопроводов».	4
Тема 1.2.2. Детали машин и трубопроводов.	Содержание учебного материала	2
	1 Основные виды деталей машин и трубопроводов, их особенности. 2 Назначение и применение деталей машин и трубопроводов на производстве.	
Тема 1.3. Материалы, применяемые для изготовления сварных конструкций.	Содержание учебного материала	2
	1. Виды материалов. Требования к ним. 2. Виды сталей, их маркировка, механические свойства и химический состав.	
	Практические занятия	4
	1 Практическая работа № 1. Листовые, профильные металлы, трубы. Марки и сортамент.	4
	Самостоятельная работа обучающихся	2
1 Самостоятельная работа №3. Сообщение на тему: «Применение пластмасс на производстве».	2	
Раздел 2.	Технология изготовления сварных конструкций	64
Тема 2.1. Виды заготовительных работ.	Содержание учебного материала	2
	1. Назначение заготовительных работ, их особенности. Выбор заготовительных операций. 2. Оборудование, применяемое для выполнения заготовительных работ.	
Тема 2.2. Технологичность сварных конструкций.	Содержание учебного материала	2
	1. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям. 2. Особенности технологии изготовления сварных конструкций. 3. Напряжения, возникающие при сварке, меры их устранения.	
	Практические занятия	
	1 Практическая работа № 2. Типы сварных соединений и швов.	2
	2 Практическая работа № 3. Формы подготовки кромок изделия под сварку и элементы сварного шва.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4

	1	Самостоятельная работа № 4. Работа с текстом на тему: «Виды напряжений при сварке и причины их образования».	4
Тема 2.3. Способы сварки по степени механизации.	Содержание учебного материала		2
	1.	Способы сварки, их сущность и особенности: ручная дуговая сварка, полуавтоматическая сварка и автоматическая сварка.	
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	1	Самостоятельная работа № 5. Сообщение на тему: «Сварочная горелка Ее устройство и виды».	2
	2	Самостоятельная работа № 6. Сообщение на тему: «Сварка лазерным лучом. Сварка электронным лучом».	4
Тема 2.3.1. Газовая сварка. Плазменная сварка.	Содержание учебного материала		2
	1	Сварочное пламя, зоны пламени, особенности каждой зоны.	
	1.	Виды пламени, их особенности.	
	2.	Плазменная дуга, ее особенности и применение на производстве.	
	Самостоятельная работа обучающихся		2
1	Самостоятельная работа № 7. Сообщение на тему: «Особенности плазменной сварки».	2	
Тема 2.4. Разбивка сварной конструкции на узлы.	Содержание учебного материала		2
	1.	Назначение разбивки свариваемой конструкции на узлы.	
	2.	Последовательность сборки и сварки узлов, ее влияние на качество сварной конструкции.	
Тема 2.5. Оборудование для установки и поворота изделий, их особенности.	Содержание учебного материала		2
	1.	Рама, плита, манипуляторы, их устройство.	
	2.	Особенности в их работе, назначение при сварке конструкций.	
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Самостоятельная работа № 8. Сообщение на тему: «Сборочное оборудование для установки и поворота изделий».	2
Тема 2.6. Выбор сварочных материалов.	Содержание учебного материала		2
	1.	Виды сварочных материалов, их назначение при сварке: электроды, присадочная проволока, флюсы.	
	2.	Выбор электродов, присадочной проволоки, защитных материалов.	
Тема 2.7. Выбор параметров режима сварки.	Содержание учебного материала		2
	1.	Режим сварки, его основные и дополнительные параметры, способы их определения.	
	2.	Влияние параметров режима сварки на качество металла сварного шва	
Тема 2.8. Оборудование сварочного поста. Тема 2.8.1. Источники питания сварочной дуги.	Содержание учебного материала		2
	1.	Источники питания сварочной дуги, их классификация.	
	2.	Сварочный трансформатор с увеличенным магнитным рассеянием, его устройство и принцип работы.	
	Практические занятия		2
	1	Практическая работа № 4. Сварочные трансформаторы с увеличенным магнитным.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Самостоятельная работа № 9. Работа с текстом на тему: «Сварочные трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием со встроенным дросселем».	2
Тема 2.8.2. Сварочные выпрямители. Сварочные полуавтоматы.	Содержание учебного материала		2
	1	Сварочный выпрямитель, его назначение, устройство и принцип работы.	
	2	Сварочный полуавтомат, принцип работы.	
Практические занятия		4	

	1	Практическая работа № 5. Электрическая схема сварочного выпрямителя.	2
	2	Практическая работа № 6. Сварочный полуавтомат, его назначение, устройство.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Самостоятельная работа № 10. Сообщение на тему: « Сварочный автомат, его устройство и принцип работы».	4
Тема 2.8.3. Газовый редуктор. Сварочная горелка.	Содержание учебного материала		4
	1	Назначение газового редуктора и сварочной горелки.	
	2	Их устройство и принцип работы.	
Тема 2.8.4. Ацетиленовый генератор.	Содержание учебного материала		2
	1	Назначение применение и виды ацетиленовых генераторов.	
	Практические занятия		4
	1	Практическая работа № 7. Устройство и принцип работы ацетиленового генератора.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Самостоятельная работа № 11. Сообщение на тему: « Виды ацетиленовых генераторов».	4
Раздел 3.	Термическая обработка сварных изделий.		2
Тема 3.1. Назначение и способы термической обработки.	Содержание учебного материала		2
	1.	Сущность термической обработки.	
	2.	Назначение и способы термической обработки.	
Раздел 4.	Контроль сварных соединений		10
Тема 4.1. Основные виды дефектов сварных швов.	Содержание учебного материала		2
	1.	Виды дефектов сварных швов.	
	2.	Причины появления дефектов и способы их устранения.	
Тема 4.2. Неразрушающие виды контроля сварных швов.	Содержание учебного материала		2
	1.	Назначение контроля сварных швов.	
	2.	Неразрушающие виды контроля: внешний осмотр и испытание сварных швов на прочность.	
	3.	Особенности неразрушающих видов контроля.	
Тема 4.3. Контроль сварных швов на непроницаемость	Содержание учебного материала		2
	1	Контроль сварных швов аммиаком, керосином.	
	2	Сущность видов контроля и порядок их проведения.	
	Практические занятия		2
	1	Практическая работа № 8. Контроль сварных швов газозлектрическим течеискателем.	2
Тема 4.4. Контроль рентгеновскими и гамма-лучами, магнитографическим способом	Содержание учебного материала		2
	1	Источники рентгеновских и гамма-лучей.	
	2	Сущность контроля лучами и порядок их проведения.	
	3	Сущность контроля магнитографическим способом.	
Раздел 5.	Общие вопросы проектирования процесса изготовления сварных конструкций		8
Тема 5.1. Стадии проектирования	Содержание учебного материала		2
	1.	Технические условия на проектирование процесса изготовления	

и согласования конструкторской документации.		сварных конструкций.	
	2.	Состав проектной документации на изготовление сварных конструкций.	
Тема 5.2. Разработка технологического процесса сборки и сварки сварных конструкций.	Содержание учебного материала		
	1.	Разработка технологического процесса сборки и сварки сварной конструкции (рамы).	2
	2.	Состав бригады для выполнения операций сборки и сварки рамы.	
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Самостоятельная работа №12. Работа с текстом на тему: «Особенности технологического процесса сборки и сварки сварных конструкций».	4
Раздел 6.	Основы проектирования цехов, монтажных площадок.		3
Тема 6.1.Компоновка сборочно-сварочного цеха.	Содержание учебного материала		
	1.	Состав и назначение производственных, вспомогательных, административно - бытовых помещений сборочно-сварочного цеха.	2
	2.	Связь сборочно-сварочного цеха с другими цехами предприятия.	
	3	План расположения оборудования на заготовительном, сборочном и сварочном участках цеха.	
	4	Влияние расположения оборудования в цехе на производительность сборочно-сварочных работ.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			1

МДК.01.06 Гидравлические и пневматические системы			72
Тема 1 Основы гидростатики	Содержание:		6
	Введение		2
	Основные физические свойства жидкости. Приборы для измерения вязкости жидкости.		2
	Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики.		2
	Практическое занятие № 1. Основные физические свойства жидкости.		2
	Самостоятельная работа №1. Составление реферата по теме: «Основы гидростатики».		3
	Самостоятельная работа №2. Составление конспекта на тему: Приборы для измерения показателей жидкости		3
Тема 2 Основы гидродинамики.	Содержание:		6
	Основные понятия.		2
	Уравнение Бернулли.		2
	Режимы движения жидкости.		2
	Практические занятия:		4
	Практическое занятие № 2. Определение гидравлических потерь энергии жидкости.		2
	Самостоятельная работа №3. Составление конспекта по теме: «Основы гидродинамики»		3
Тема 3 Гидравлические машины.	Содержание:		6
	Гидродинамические насосы. Их основные параметры.		4
	Гидравлические двигатели. Их основные параметры.		2
	Практическое занятие № 3. Расчёт основных параметров гидромашин.		2
	Самостоятельная работа №4. Доклад: «Виды гидравлических прессов»		3
Тема 4	Содержание:		6

Газовые законы, законы термодинамики.	Основные параметры газа и законы термодинамики.	2
	Термодинамические циклы.	2
	Термодинамические процессы	2
	Практическое занятие № 4. Законы идеальных газов	2
	Самостоятельная работа №5. Составление реферата по теме: «Законы термодинамики»	3
Тема 5 Гидравлические и пневматические системы.	Содержание:	12
	Структурный состав и основные понятия гидропривода.	2
	Классификация гидроприводов и пневмоприводов. Условные графические обозначения элементов гидро- и пневмоприводов.	2
	Аппаратура гидроприводов.	2
	Вспомогательные элементы гидроприводов. Рабочие жидкости.	2
	Системы подачи жидкости.	2
	Элементы пневмопривода и их характеристики.	2
	Компрессоры и компрессорные станции.	2
	Практическое занятие № 5 Составление принципиальной гидравлической схемы	2
	Самостоятельная работа №6. Составить реферат по гидравлическим приводам	3
	Самостоятельная работа №7. Составление реферата по теме: «Пневматические системы»	3
	Самостоятельная работа №8. Доклад на тему применение пневмосистем в промышленности	3
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачёт		2

<i>МДК.01.07 Управление техническими системами</i>		<i>51</i>
Тема 1 Представление о задачах управления, иерархия задач управления, структуры систем управления	Содержание:	10
	Введение	2
	Представление о задачах и уровнях управления	2
	Структуры систем управления	2
	Практическое занятие № 1. Разработка алгоритма управления ТП.	4
Тема 2 Основы управления производственными процессами	Содержание:	13
	Основы управления производственными процессами	2
	Структурная схема системы автоматического управления	2
	Принципы управления, Особенности систем управления станками	2
	Самостоятельная работа №1. Подготовить доклад по теме: «Управление производственными процессами».	7
Тема 3 Функции задач управления	Содержание:	28
	Общая характеристика задач программного управления	2
	Геометрическая задача ЧПУ	2
	Логическая задача ЧПУ	4
	Практическое занятие № 2. Разработка УП на СЧПУ.	10

	Самостоятельная работа №2. Составление реферата по теме: «Станки СЧПУ».	10
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачёт	2
Учебная практика Основные виды работ: Разметка, рубка, резка и правка металла Опиловка металла Сверление, зенкерование и развёртывание отверстий Резьбы, способы нарезки Шабрение и притирка Клёпка металла Лужение и пайка. Тренировочные упражнения на металлорежущем оборудовании Обтачивание наружных цилиндрических и торцевых поверхностей, отрезка Обработка цилиндрических отверстий Обработка конических поверхностей. Обработка фасонных поверхностей Нарезание резьбы. Технология изготовления деталей. Технология изготовления типовых деталей Проектирование технологических операций и расчет режимов резания.		144
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Производственная практика Виды работ: Разработать токарную операцию с подбором технологического оборудования и технологической оснастки Разработать фрезерную операцию с подбором технологического оборудования и технологической оснастки Изучить работу участка со станками с ЧПУ Разработать шлифовальную операцию с подбором оборудования Изучить методы шлифования конкретной детали Составить операционную карту на токарную операцию Изучить методы нарезания зубьев зубчатых колес Изучить способы и методы нарезания внутренней и внешней резьбы Выбрать базирование заготовки при механической обработки Оформить чертеж на приспособление в соответствии с требованиями ЕСКД Провести анализ последовательности маршрута механической обработки Предложить мероприятия по сокращению основного (оперативного времени) времени обработки детали Оформить управляющую программу на токарную операцию для станка с ЧПУ Оформить управляющую программу на фрезерную операцию для станка с ЧПУ Оформить управляющую программу на растачивание отверстия для станка с ЧПУ		144
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме комплексного экзамена		
	ВСЕГО	1120

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В целях реализации компетентного подхода при изучении модуля используются активные интерактивные формы проведения занятий (дискуссия, кейс-метод, метод проектов, «мозговой штурм», семинар-диалог, работа в малых группах, компьютерные симуляции, мультимедиа-презентации, просмотр и обсуждение видеofilмов, творческие задания).

Учебные занятия, проводимые с применением интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля обеспечена наличием следующих специальных помещений:

Кабинет технологии машиностроения

1. Перечень оборудования и учебно- методических материалов:

Посадочные места по количеству обучающихся, УМК по дисциплине, дидактический материал. Лабораторный комплекс "Технология машиностроения", Демонстрационный комплекс "Машиностроительное производство", набор резцов, фрез, наборы заготовок, готовых изделий (отливки), мерительный инструмент, твердомер, комплект чертежей, плакаты, схемы.

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения MicrosoftWindows; MicrosoftOfficeProfessionalPlus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

Лаборатория технической механики

1. Перечень оборудования и учебно- методических материалов:

Посадочные места по количеству обучающихся, УМК по дисциплине, дидактический материал. Установки для механического синтеза 4-х шарнирного механизма, Механизм сбалансированного манипулятора, Комплект демонстрационного материала по курсу "Теория машин и механизмов", Кулачково-рычажный механизм долбежного станка, Механизм поршневого насоса.

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности

1. Перечень оборудования и учебно- методических материалов:

Посадочные места по количеству обучающихся, УМК по дисциплине, дидактический материал;

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютеры– 14шт, мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus, Autocad 2014; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ

1. Перечень оборудования и учебно- методических материалов:

Посадочные места по количеству обучающихся, УМК по дисциплине, дидактический материал; Лабораторный стенд «Автоматика»; Лабораторный комплекс «САУ-МАХ»

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

Лаборатория технологического оборудования и оснастки

1. Перечень оборудования и учебно- методических материалов:

Посадочные места по количеству обучающихся, УМК по дисциплине, дидактический материал. Лабораторный комплекс "Технология машиностроения", Демонстрационный комплекс "Машиностроительное производство", набор резцов, фрез, наборы заготовок, готовых изделий (отливки), мерительный инструмент, твердомер, комплект чертежей, плакаты, схемы.

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

Участок станков с ЧПУ

1. Перечень оборудования и учебно- методических материалов:

Посадочные места по количеству обучающихся, УМК по дисциплине, дидактический материал; 1. Токарный станок с ЧПУ (MC2101 и NC210)

2. 2С132 Вертикально-сверлильный станок

3. 163 Универсальный токарно-винторезный станок

4. 1К62 Универсальный токарно-винторезный станок

5. 6Н81 Горизонтально-фрезерный станок

6. 3Б632В Алмазно-заточной станок

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт.

3. Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные источники:

1. Гуртяков А.М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для СПО : учебное пособие / А. М. Гуртяков. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 135 с. – Текст: электронный. – URL : [URL: https://urait.ru/bcode/452140](https://urait.ru/bcode/452140)

2. Звонцов И.Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 696 с. — Текст : электронный. – URL : <https://e.lanbook.com/book/107286>

3. Копченков В. Г. Теория механизмов и машин : учебное пособие / В. Г. Копченков. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 187 с. - Текст : электронный. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/83235.html>

4. Крестин Е.А. Основы гидравлики и теплотехники : учебник / Е. А. Крестин, Д. В. Зеленцов. - Москва : КноРус, 2020. - 281 с. - Текст : электронный. – URL : <http://www.book.ru/book/934216>

5. Орехова, Т. Н. Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Н. Орехова, В. А. Уваров. — Электрон.текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 149 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80458.html>

6. Савиновских А.Г. Гидравлика : учебное пособие для СПО / А. Г. Савиновских, И. Ю. Коробейникова, Д. А. Новикова. - Саратов : Профобразование, 2019. - 168 с. - Текст : электронный. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/86069.html>

7. Сурина Н. В. САПР технологических процессов : учебное пособие / Сурина Н. В. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. - 104 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64196.html> - Текст : непосредственный.

8. Тимофеев Г.А. Теория механизмов и машин : учебник и практикум для СПО : Учебник и практикум / Г. А. Тимофеев. - 3-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 429 с. - (Профессиональное образование). - ЭБС "Юрайт". - Текст : электронный. – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/DE89640A-582C-4A07-B96E-517CF7CB4188>

9. Черепяхин А. А. Технология сварочных работ : учебник для СПО / А. А. Черепяхин. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2021. - 269 с. – Текст : электронный. – URL : <https://urait.ru/bcode/472802>

3.2.2 Информационные ресурсы:

1. ГОСТ 3.1129-93 ЕСТД. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200012130>

2. Курс гидравлики. – URL : <https://www.sites.google.com/site/kursgidravliki/>

3. Обзор популярных систем автоматизированного проектирования (CAD) – URL : www.pointcad.ru/novosti/obzor-sistem-avtomatizirovannogo-proektirovaniya -

4. Теория машин и механизмов: электронный учебный курс. – URL: <http://www.teormach.ru/>

5. Теория механизмов и машин: портал для профессионалов и студентов. – URL: <http://tmm.spbstu.ru/>

6. Типовые технологические процессы изготовления деталей машин. – URL : <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Unyanin.pdf>

7. Учебный фильм «Кинофрагменты по гидравлике» - URL : tube.sfu-kras.ru/video/63

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Гидравлика : учебник и практикум / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов. - 4-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 386

с. - (Профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL : <https://ura.it.ru/bcode/442515>

2. Грубый С.В. Оптимизация механической обработки : учебник / С. В. Грубый. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 140 с. - Текст : непосредственный. - URL : <https://e.lanbook.com/book/116366>

3. Звонцов И.Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 696 с. — Текст : электронный. - URL : <https://e.lanbook.com/book/107286>

4. Иванов А. С. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. С. Иванов, П. А. Давыденко, Н. П. Шамов. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 275 с. - Текст : непосредственный.

5. Иванов А. С. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. С. Иванов, П. А. Давыденко, Н. П. Шамов. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 275 с. - Текст : непосредственный.

6. Марголит Р.Б. Технология машиностроения : учебник / Р. Б. Марголит. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. - 413 с. - (Профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://www.biblio-online.ru/book/B35B0826-B7FB-484E-B968-A7C5D03FAD61>

7. Марголит Р.Б. Технология машиностроения : учебник / Р. Б. Марголит. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. - 413 с. - (Профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://www.biblio-online.ru/book/B35B0826-B7FB-484E-B968-A7C5D03FAD61>

8. Никитина Л. И. Теория механизмов и машин. Курс лекций : учебное пособие / Л. И. Никитина, В. А. Пяльченков ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 138 с. - Текст : непосредственный.

9. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве : учебное пособие / В. П. Должиков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 328 с. - Текст : непосредственный. - URL : <https://e.lanbook.com/book/119289>

10. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - Москва : Лань, 2017. - 154 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/93719>.

11. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - Москва : Лань, 2017. - 154 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/93719>.

12. Сапрыкина Н. А. Теория механизмов и машин : учебно-методическое пособие / Н. А. Сапрыкина. - Томск : Томский политехнический университет, 2019. - 143 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный.

13. Удовин В.Г. Гидравлика : учебное пособие для СПО / В. Г. Удовин, И. А. Оденбах. - Саратов : Профобразование, 2020. - 132 с. - Текст : непосредственный.

14. Цупров А.Н. Гидравлика и гидропривод : практикум для СПО / А. Н. Цупров. - Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. - 64 с. - Текст : непосредственный.

15. Черепяхин А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 184 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118618>

16. Черепяхин А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 184 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118618>

17. Чусовитин Н.А. Теория механизмов и машин : учебное пособие Для СПО / Чусовитин Н. А., Гилета В. П., Ванаг Ю. В. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 177 с. - (Профессиональное образование). - ЭБС "Юрайт". - Текст : электронный. – URL : <https://www.biblio-online.ru/book/cover/83212D22-AF57-4857-859B-313F496B3CFC>

18. Ярушин С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для СПО / С. Г. Ярушин. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 564 с. - - Текст : электронный. – URL: <https://urait.ru/book/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-427029>

19. Ярушин С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для СПО / С. Г. Ярушин. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 564 с. - - Текст : электронный. – URL: <https://urait.ru/book/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-427029>

3.2.4. Профессиональные базы данных:

1. <http://www.garant.ru> – Система «Гарант»

3.2.5 Журналы:

1. Актуальные проблемы в машиностроении. Новосибирский государственный технический университет. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=52864>

2. Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7690>

3. Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=25782>

4. МашиноСтроение. Сибирский государственный индустриальный университет. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=32757>

5. Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). Новосибирский государственный технический университет. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8950>

6. Гидравлика. – Издатель: Семенов С. Е., Москва. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=61245>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Иметь практический опыт использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей.	Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.	Экспертная оценка практических работ и практик.
Иметь практический опыт выбора методов получения заготовок и схем их базирования.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.	Экспертная оценка практических работ и практик.
Иметь практический опыт составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса.	Экспертная оценка практических работ и практик.
Иметь практический опыт разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании.	Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.	Экспертная оценка практических работ и практик.
Иметь практический опыт разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Выполнение практических работ в производственной	Экспертная оценка практических работ и практик.

	деятельности.	
Уметь читать чертежи и анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения.	Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.	Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.
Уметь определять тип производства.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса.	Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.
Уметь проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали.	Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности	Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.
Уметь определять виды и способы получения заготовок и рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров техпроцесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.	Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.
Уметь рассчитывать коэффициент использования материала.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса.	Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.
Уметь анализировать и выбирать схемы базирования и выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы.	Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности	Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.

<p>Уметь составлять технологический маршрут изготовления детали, проектировать технологические операции и разрабатывать технологический процесс изготовления детали.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.</p>
<p>Уметь выбирать технологическое оборудование, технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.</p>
<p>Уметь рассчитывать режимы резания по нормативам и рассчитывать штучное время;</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса.</p>	<p>Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.</p>
<p>Уметь оформлять технологическую документацию и составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании.</p>	<p>Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.</p>
<p>Использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка практических и самостоятельных работ.</p>

<p>Знать служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; показатели качества деталей машин.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений, тестирования и самостоятельных работ.</p>
<p>Знать правила отработки конструкции детали на технологичность и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений, тестирования и самостоятельных работ.</p>
<p>Знать методику проектирования технологического процесса изготовления детали; типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</p>	<p>Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений, тестирования и самостоятельных работ.</p>
<p>Знать 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.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений, тестирования и самостоятельных работ.</p>
<p>Знать виды обработки резания; виды режущих инструментов, методику расчета режимов резания;</p>	<p>Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений, тестирования и самостоятельных работ.</p>

<p>Знать элементы технологической операции; технологические возможности металлорежущих станков; структуру штучного времени</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений, тестирования и самостоятельных работ.</p>
<p>Знать назначение станочных приспособлений.</p>	<p>Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии.</p> <p>Качественное выполнение своей профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений, тестирования и самостоятельных работ.</p>
<p>Знать - назначение и виды технологических документов; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений, тестирования и самостоятельных работ.</p>
<p>Знать методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании; состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Умение предлагать способы и варианты решения проблемы, оценивать ожидаемый результат.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений, тестирования и самостоятельных работ.</p>