Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**МДМ «ПОДГОТОВКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА»**

для специальности

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (ТОП -50)**

***ФП «Профессионалитет»***

г. Челябинск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии автоматизированного машиностроения»** | 3 |
| **2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологическое оборудование и приспособления»** | 21 |
| 3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Процессы формообразования и инструменты» | 36 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«**Технологии автоматизированного машиностроения**»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплинаобщепрофессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь**:

- применять методику отработки детали на технологичность

- применять методику проектирование операций

- проектировать участки механических цехов

- использовать методику нормирования трудовых процессов

- расчет припусков на механическую обработку деталей;

- определение погрешностей базирования при различных способах установки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать**

- способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;

- технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин:

*Перечень общих и профессиональных компетенций, элементы которых формируются в ходе освоения учебной дисциплины:*

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Общая образовательная нагрузка** | 69 |
| **Самостоятельная работа** | 0 |
| **Нагрузка студента во взаимодействии с преподавателем** | 69 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 41 |
| практическая подготовка | 60 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 28 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| контрольная работа | - |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена**  *(6 часов экзамен + 3 часа консультаций)* | |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологии автоматизированного машиностроения»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** |  | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1 Основы технологии машиностроения** | | | **34** |  |
| Тема 1.1.  Производственный и технологический процессы машиностроительного предприятия | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **4** | **Знания:**  - методика выбора рационального способа изготовления заготовок;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах; |
| Типы производства и их характеристика Понятие о производственном процессе. Структура технологического процесса обработки детали. Понятие о технологической операции. Элементы технологической операции. *Способы получения заготовок в машиностроении\*.* | 2 | 4 |
| Практическая подготовка | | - |
| Лабораторные занятия | | - |
| Практические занятия | | - |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа студентов | | - |
| Тема 1.2.  Точность и качество обработки | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | 4 | **Знания:**  - технологические процессы производства типовых деталей машин;  - методика выбора рационального способа изготовления заготовок;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах; |
| *Основные понятия о качестве поверхности. Основные факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешности обработки. Качество поверхности, факторы, влияющие на качество. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин.\** | 2 | 4 |
| Практическая подготовка | | **4** |
| Лабораторные занятия | | **-** |
| Практические занятия | | **-** |
| Контрольные работы | | **-** |
| Самостоятельная работа студентов | | **-** |
| Тема 1.3 Базирование заготовок | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **6** | **Знания:**  - технологические процессы производства типовых деталей машин;  - методика выбора рационального способа изготовления заготовок;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  **Умения:**  - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;  - применять методику проектирования станочных и сборочных операций; |
| *Понятие Базы. Классификация баз. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовок. Условные обозначения опор и зажимов на операционных эскизах.\** | 2 | 4 |
| **Практическая подготовка** | | **6** |
| Лабораторные занятия | | **-** |
| **Практические занятия** | | **2** |
| *Практическая работа №1 Разработка схемы базирования заготовки\** | | 2 |
| Контрольные работы | | **-** |
| Самостоятельная работа студентов | | **-** |
| Тема 1.4.Припуски на механическую обработку | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **6** | **Знания:**  - методика выбора рационального способа изготовления заготовок;  - методика проектирования станочных и сборочных операций;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  **Умения:**  - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей; |
| *Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методы определения величины припуска: расчетно-аналитический, статический.\** | **2** | 4 |
| **Практическая подготовка** | | **6** |
| Лабораторные занятия | | **-** |
| **Практические занятия** | | **2** |
| *Практическая работа №2 Определение припуска расчетно-аналитическим методом\** | | 2 |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа студентов | | **-** |
| Тема 1.5  Основные понятия о технологичности конструкции детали (изделия) | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **2** | **Знания:**  - методика отработки детали на технологичность; |
| *Технологичность конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия. Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.\** | 2 | **2** |
| Практическая подготовка | | **2** |
| Лабораторные занятия | | **-** |
| Практические занятия | | **-** |
| Контрольные работы | | **-** |
| Самостоятельная работа студентов | | **-** |
| Тема 1.6  Разработка технологических процессов | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **8** | **Знания:**  - методика выбора рационального способа изготовления заготовок;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации  **Умения:**  - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей; |
| *Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали. Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции. Особенности проектирования технологических процессов обработки на станках с ЧПУ. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки.. Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты техпроцесса. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля.*  *7. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП).\** | 2 | 6 |
| **Практическая подготовка** | | **8** |
| Лабораторные занятия | | - |
| **Практические занятия** | | **2** |
| *Практическая работа №3 Оформление элемента технологической документации (маршрутной карты)\** | | 2 |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа студентов | | - |
| **Раздел 2. Основы технического нормирования** | | | **6** |  |
| Тема 2.1.  Общие сведения о нормировании труда | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | 2 |  |
| *Понятие о технической норме времени.\** | 2 | 2 | **Знания:**  - методика нормирования трудовых процессов;  - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации. |
| Практическая подготовка | | **2** |
| Лабораторные занятия | | - |
| Практические занятия | | **-** |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа студентов | | - |
| Тема 2.2.  Нормирование технологических процессов | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **4** | **Знания:**  - методика нормирования трудовых процессов;  - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации. |
| *Нормирование трудовых операций. Структура нормы времени на обработку.\** | 2 | 4 |
| Практическая подготовка | | **4** |
| Лабораторные занятия | | - |
| Практические занятия | | **-** |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа студентов | | - |
| **Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей** | | | **32** |  |
| Тема 3.1.  Обработка наружных поверхностей | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **10** | **Знания:**  - технологические процессы производства типовых деталей машин;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации.  **Умения:**  - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;  - применять методику проектирования станочных и сборочных операций; |
| *Обработки наружных поверхностей тел вращения (валов). Этапы обработки. Обработка на токарно-винторезных, токарно-револьверных станках, многошпиндельных токарных полуавтоматах. Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниширование. Обработка давлением. Схемы технологических наладок. Способы нарезания наружной и внутренней резьбы. «Вихревой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок. Шлицевые соединения. Способы обработки наружных и внутренних шлицевых поверхностей. Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание и шлифование плоских поверхностей. Отделка плоских поверхностей. Схемы технологических наладок. Обработка фасонных поверхностей фасонным режущим инструментом. Обработка фасонных поверхностей по копиру. Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.\** | 2 | 6 |
| **Практическая подготовка** | | **10** |
| Лабораторные занятия | | **-** |
| **Практические занятия** | | **4** |
| *Практическая работа №4 Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»\** | | 4 |
| Контрольные работы | | **-** |
| Самостоятельная работа студентов | | **-** |
| Тема 3.2.  Обработка внутренних поверхностей | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **6** | **Знание:**  - технологические процессы производства типовых деталей машин;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации.  **Умения:**  - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;  - применять методику проектирования станочных и сборочных операций; |
| *Обработки внутренних поверхностей тел вращения. Этапы обработки. Обработка на токарно-винторезных, расточных, сверлильных и фрезерных. Отделочные виды обработки.\** | 2 | 2 |
| **Практическая подготовка** | | **6** |
| Лабораторные занятия | | **-** |
| **Практические занятия** | | **4** |
| *Практическая работа №5 Разработка технологического процесса обработки детали «Втулка»****\**** | | 4 |
| Контрольные работы | | **-** |
| Самостоятельная работа студентов | | **-** |
| Тема 3.3.  Обработка зубчатых колес | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **8** | **Знания:**  - технологические процессы производства типовых деталей машин;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  -технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации.  **Умения:**  - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;  - применять методику проектирования станочных и сборочных операций; |
| *Виды зубчатых колес. Степени и нормы точности. Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки. Нарезание зубьев цилиндрических, конических колес. Обработка червяков. Отделочные виды обработки зубьев: зубошевингование, зубошлифование, зубохонингование, зубопритирка и др. Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса класса “вал”. Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса класса “втулка”\** | 2 | 4 |
| **Практическая подготовка** | | **8** |
| Лабораторные занятия | | **-** |
| **Практические занятия** | | **4** |
| *Практическая работа №6 Разработка технологического процесса обработки детали «Зубчатое колесо»\** | | 4 |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа студентов | | - |
| Тема 3.4.  Обработка корпусных деталей | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **8** | **Знания:**  - технологические процессы производства типовых деталей машин;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации.  **Умения:**  - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;  - применять методику проектирования станочных и сборочных операций; |
| *Классификация корпусов и требования предъявляемые к ним. Технологичность конструкции корпусных деталей. Методы обработки. Типовой технологический процесс обработки корпуса.\** | 2 | 4 |
| **Практическая подготовка** | | **8** |
| Лабораторные занятия | | - |
| **Практические занятия** | | 4 |
| *Практическая работа №7 Разработка технологического процесса обработки детали «Корпус»\** | | 4 |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа студентов | | - |
| **Раздел 4. Технология сборки машин** | | | **6** |  |
| Тема 4.1.  Технологический процесс сборки | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **2** | **Знания:**  - методика проектирования станочных и сборочных операций;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  - методика нормирования трудовых процессов;  - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации. |
| *Основные понятия о сборке. Технологический процесс сборки и его элементы. Особенности нормирования сборочных работ.\** | 2 | 2 |
| Практическая подготовка | | **2** |
| Лабораторные занятия | | - |
| Практические занятия | | **-** |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа студентов | | - |
| Тема 4.2.  Сборка типовых сборочных единиц | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **4** | **Знания:**  - методика проектирования станочных и сборочных операций;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации  **Умения:**  - применять методику проектирования станочных и сборочных операций; |
| *Классификация соединений. Сборка зубчатых соединений. Сборка узлов подшипников. Сборка резьбовых соединений.*  *Инструмент, применяемый при сборке, механизация, контроль.\** | **2** | 2 |
| **Практическая подготовка** | | **4** |
| Лабораторные занятия | | - |
| **Практические занятия** | | **2** |
| *Практическая работа № 8Составление схемы сборки узла\** | | 2 |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа студентов | | - |
| **Раздел 5. Основы проектирования участка механической обработки (сборки)** | | | **9** |  |
| Тема 5.1  Методика проектирования участков механической обработки (сборки) | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **2** | **Знания:**  - технологические процессы производства типовых деталей машин;  - методика проектирования станочных и сборочных операций;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах; |
| *Виды участков. Исходные данные для проектирования. Расположение оборудования в пролетах механических цехов.*  *Нормы расстояний между станками. Выбор транспортных средств. Определение площади участка. Удаление отходов.\** | 2 | 2 |
| Практическая подготовка | | **-** |
| Лабораторные занятия | | **-** |
| Практические занятия | | **-** |
| Контрольные работы | | **-** |
| Самостоятельная работа студентов | | **-** |
| Тема 5.2  Проектирование участка механической обработки (сборки) | Содержание учебного материала | Уровень усвоения/освоения | **7** | **Знания:**  - технологические процессы производства типовых деталей машин;  - методика проектирования станочных и сборочных операций;  - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;  **Умения:**  - проектировать участки механических и сборочных цехов; |
| Последовательность проектирования плана участка механической обработки (сборки) | **2** | 3 |
| **Практическая подготовка** | | **7** |
| Лабораторные занятия | | **-** |
| **Практические занятия** | | **4** |
| *Практическая работа № 9 Составление плана участка механической обработки детали.\** | | **4** |
| Контрольные работы | | **-** |
| Самостоятельная работа студентов | | **-** |
| **Экзамен** |  | | **6** |  |
| **Консультации** |  | | **3** |
| **Итого** |  | | **94** |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1.Материально-техническое обеспечение

## Реализация рабочей программы учебной дисциплины осуществляется в учебном

## кабинете «Технологии автоматизированного машиностроения»

Оборудование учебного кабинета «Технология автоматизированного машиностроения»:

- рабочие места для преподавателей и обучающихся;

- комплект демонстрационных материалов по курсу «Технология автоматизированного машиностроения».

Технические средства обучения**:**

- автоматизированное рабочее место преподавателя.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники**:**

1. Скворцов, В.Ф. Основы технология машиностроения: учебное пособие/ В.Ф. Скворцов. – 2- е изд. – Москва: ИНФРА-М, 2021, - 330 с. + Доп. материалы.– (Среднее профессиональное образование).- URL: <https://znanium.com/read?id=359844> (дата обращения 11.11.2020).- ISBN 978-5-16-108020-7 (online) – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1.Иванов, И.С. Технология машиностроения: учебное пособие/ И.С.Иванов. – 2- е изд. переб. и доп. –Москва: ИНФРА-М –2020, - 240 с.- (Среднее профессиональное образование).- URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=363052> (дата обращения 11.11.2020).\_- ISBN 978-5-16-015604-0- Текст: электронный.

Интернет-ресурсы

1. Основы технологии машиностроении: сайт – URL: <http://osntm.ru/marshrut.html>

(дата обращения 11.11.2020). –Текст: электронный.

2. Библиотека машиностроителя: сайт – URL: <https://lib-bkm.ru/> (дата обращения 11.11.2020). –Текст: электронный.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*  - способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;  - технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин/ | *Тестирование, экзамен (теоретическая часть):*  «5» - 85 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-84% правильных ответов,  «3» - 51-69% правильных ответов,  «2» - 49% и менее правильных ответов.  *Устный опрос:*  «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;  «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;  «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;  «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.  *Практические работы:*  оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную самостоятельно безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;  - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполнен­ную в полном объеме с недочетами, исправленными самостоятельно по наводящим вопросам преподавателя.  - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную с недочетами, исправленными с помощью преподавателя;  - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).  *Экзамен (практическая часть)*  - оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выпол­ненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;  - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполнен­ную в полном объеме с небольшими недочетами;  - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы);  - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в объеме менее 50 % правильно выполненных заданий | *Тесты*  *Опросы*  *Экзамен* |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*  - применять методику отработки детали на технологичность  - применять методику проектирование операций  - проектировать участки механических цехов  - использовать методику нормирования трудовых процессов  - расчет припусков на механическую обработку деталей;  - определение погрешностей базирования при различных способах установки; | *Практические работы*  *Экзамен* |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03«Технологическое оборудование и приспособления»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование и приспособления» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (перечень ТОП – 50)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код [[1]](#footnote-1)  ПК, ОК | Умения | Знания |
| Указываются только коды | Указываются только умения, относящиеся к данной дисциплине | Указываются только знания, относящиеся к данной дисциплине |
| ОК 01 | Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | Зо. 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; |
| Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | Зо. 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; |
| Уо 01.03 определять этапы решения задачи; |
| Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; |
| ОК 02 | Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; | Зо. 02.02 приемы структурирования информации; |
| Уо 02.02 определять необходимые источники информации; |
| Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; |
| Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации; |
| Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; |
| ОК 05 | Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста; |
| Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 09 | Уо 09.01 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | Зо. 09.02 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| ПК 2.1 | У 2.1.01 подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания | З 2.1.01 технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов |
| У 2.1.02 производить наладку моделей элементов систем автоматизации | З 2.1.02 структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 53 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 60 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 13 |
| практические занятия | 40 |
| *Самостоятельная работа* ***[[2]](#footnote-2)*** | - |
| **Промежуточная аттестация** | - |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***5*** | ***6*** |
| ***Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках*** | | **4/0** |  |  |
| **Тема 1.1. Классификация металлообрабатывающих станков** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1  ОК 1,  ОК 2, | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Сведения об истории развития станков в России. | 2 |
| 2. Эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Тема 1.2. Классификация движений в станках** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1  ОК 1,  ОК 2 | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Виды движений в станках, основные определения и особенности. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| ***Раздел 2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков*** | | **16/12** |  |  |
| **Тема 2.1. Базовые детали станков** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2 | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Базовые детали станков: Станины, стойки, столы | 2 |
| 2. Виды направляющих |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Тема 2.2 Передачи, применяемые в станках** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1  ОК 1,  ОК 2 | З З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Передачи для вращательного движения: ременные, зубчатые, червячные. | 2 |
| 2. Передачи для поступательного движения: винтовые, реечные, кривошипно-шатунные, кулисные, кулачковые. |
| 3. Передачи для периодических движений: храповые, мальтийские. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.3. Муфты и тормозные устройства** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2 | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Муфты, применяемые в станках | 2 |
| 2. Виды тормозных устройств |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.4. Коробки скоростей. Коробки подач** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 5  ОК 9 | З 2.1.01  З 2.1.02  У 2.1.01  У 2.1.02  Уо.01.02  Уо.01.04  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Зо.02.01  Уо.02.03  Зо.02.01  Зо 05.01  Уо 05.01  Зо 09.02  Уо 09.01 |
| 1. Типы коробок скоростей | 2 |
| 2. Графики частот вращения шпинделей. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **8** |
| 1. Практическая работы №1 Определение основных характеристик коробки скоростей | 4 |
| 2. Практическая работы №2 Построение графика частоты вращения шпинделя | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| ***Раздел 3 Металлообрабатывающие станки*** | | **40/34** |  |  |
| **Тема 3.1. Станки токарной группы** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 5  ОК 9 | З 2.1.01  З 2.1.02  У 2.1.01  У 2.1.02  Уо.01.02  Уо.01.04  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Зо.02.01  Уо.02.03  Зо.02.01  Зо 05.01  Уо 05.01  Зо 09.02  Уо 09.01 |
| 1. Классификация и назначение токарных станков. Размерный параметрический ряд универсальных токарно-винторезных станков. Токарно-винторезные станки. Назначение, основные механизмы станка Токарно-карусельные станки. Назначение, основные механизмы станков. Токарно-револьверные станки. Назначение, основные механизмы станков. Токарные станки с ЧПУ, их назначение, классификация, конструктивные особенности. Многоцелевые станки на базе токарных станков с ЧПУ | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **12** |
| 1. Практическая работа №3 Расчет настройки и наладки универсального токарно-винторезного станка | 4 |
| 2. Практическая работа №4 Выбор оборудования для обработки детали типа «Вал» на токарную операцию | 4 |
| 3. Практическая работа №5 Анализ коробки скоростей токарно-винторезного станка, составление уравнения кинематического баланса и вычисление частот вращения шпинделя станка | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Тема 3.2. Станки сверлильной группы** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 5  ОК 9 | З 2.1.01  З 2.1.02  У 2.1.01  У 2.1.02  Уо.01.02  Уо.01.04  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Зо.02.01  Уо.02.03  Зо.02.01  Зо 05.01  Уо 05.01  Зо 09.02  Уо 09.01 |
| 1. Назначение и классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально-сверлильных и радиально-сверлильных станках. Горизонтально-расточные станки. Назначение, основные узлы. Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| 1. Практическая работа №6 Выбор оборудования для обработки детали типа «Втулка» на сверлильную операцию | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Тема 3.3. Станки фрезерной группы** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 5  ОК 9 | З 2.1.01  З 2.1.02  У 2.1.01  У 2.1.02  Уо.01.02  Уо.01.04  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Зо.02.01  Уо.02.03  Зо.02.01  Зо 05.01  Уо 05.01  Зо 09.02  Уо 09.01 |
| 1. Фрезерные станки. Классификация фрезерных станков. Консольные и бесконсольные фрезерные станки. Назначение и устройство фрезерных станков. Универсальные фрезерные станки. Специализированные фрезерные станки | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **8** |
| 1. Практическая работа №7 Выбор оборудования для обработки детали типа «Вал» на фрезерную операцию | 4 |
| 2. Практическая работа №8 Анализ конструкции и наладки универсальной делительной головки | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 3.4. Станки шлифовальной группы** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 5  ОК 9 | З 2.1.01  З 2.1.02  У 2.1.01  У 2.1.02  Уо.01.02  Уо.01.04  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Зо.02.01  Уо.02.03  Зо.02.01  Зо 05.01  Уо 05.01  Зо 09.02  Уо 09.01 |
| 1.Виды шлифовальных станков. Классификация шлифовальных станков. Назначение, основные узлы, принцип работы. Круглошлифовальные станки типа 3М151 и с ЧПУ типа 3М151Ф2. Режущий инструмент для обработки заготовок. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| 1. Практическая работа №9 Выбор оборудования для обработки детали типа «Вал» на шлифовальную операцию | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 3.5. Зубообрабатывающие станки** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2 | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Типы зубообрабатывающих станков. Классификация и назначение. Назначение, основные механизмы и наладка станка. Зубофрезерный станок типа 5М32. Основные узлы, принцип работы. Настройка кинематических цепей. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 3.6. Станки с цикловым и числовым программным управлением** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2 | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Цикловое программное управление станком. Числовое программное управление. Основные сведения и сущность ЧПУ. Системы ЧПУ. Классификация систем ЧПУ. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| ***Раздел 4 Автоматизированное производство*** | | **14/14** |  |  |
| **Тема 4.1. Гибкие производственные системы** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2 | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Назначение, область применения, классификация ГПС. Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 4.2. Гибкие производственные участки** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2 | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Назначение, область применения, классификация ГАУ. Технологическое оборудование и типовые компоновки ГАУ оснащение ГАУ различными системами. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 4.3. Гибкие производственные модули** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 5  ОК 9 | З 2.1.01  З 2.1.02  У 2.1.01  У 2.1.02  Уо.01.02  Уо.01.04  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Зо.02.01  Уо.02.03  Зо.02.01  Зо 05.01  Уо 05.01  Зо 09.02  Уо 09.01 |
| 1. Назначение, область применения, классификация ГПМ. Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПМ. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| 1. Практическая работа № 10 Описание устройства и принципов работы основных узлов комплекса модели АСВР-041 | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 4.4. Автоматические линии станков** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2 | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Общие сведения об автоматических линиях. Основные понятия. Назначение и область применения. Классификация АЛ. Компоновка АЛ. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 4.5. Роботизированные технологические комплексы** | **Дидактические единицы, содержание** | **2** | ПК 2.1,  ОК 1,  ОК 2 | З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Зо.02.01  Зо.02.01 |
| 1. Основные понятия. Классификация промышленных роботов. Системы координат ПР. Захватные устройства ПР. Применение промышленных роботов. Виды ПР. Назначение и область применения РТК. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Всего:** | | **74** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации учебной дисциплины колледж располагает кабинетом «Технологического оборудования и приспособлений»

*Оборудование кабинета «Технологическое оборудование и приспособления»:*

* рабочие места для преподавателя и обучающихся;
* комплект демонстрационных материалов;
* комплект плакатов;
* детали машиностроительного производства (Валы, зубчатые колеса, втулки).

Технические средства обучения:

мобильный АРМ преподавателя: ноутбук, мультимедийный проектор, экран,

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации содержит печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Вереина Л.И. Технологическое оборудование [текст]: учебник для среднего профессионального образования /Л.И. Вереина. -М.:Академия, 2020. – 336с.
2. Гуртяков, А.М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование [текст]: учеб.пособие для среднего проф. образования / А.М. Гуртяков. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2020. – 135с.

**3.2.2. Дополнительные источники** (при необходимости)

1. Ермолаев, В.В. Технологическая оснастка [текст]: учебник для среднего проф. образования / В.В. Ермолаев. – М.: Академия, 2018. – 272с. – (Профессиональное образование)

2. Ильянков, А.И. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование [текст]: учеб.пособиедля среднего профессионального образования /А.И. Ильянков, В.Ю. Новиков. -М.: Академия, 2018. – 432с.

3. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело[текст]: учебник для среднего профессионального образования /Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. – 2-е изд., стер. -М.: КНОРУС, 2019. – 294с.

.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения****[[3]](#footnote-3)* | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| З 2.1.01  З 2.1.02  Зо. 09.02,  Зо. 05.02  Зо. 05.01,  Зо. 02.02 ,  Зо. 01.02,  Зо. 01.01 | *Тестирование:*  «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69% правильных ответов,  «2» - 49% и менее правильных ответов.  *Устный опрос:*  «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;  «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;  «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;  «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют. | Тестирование  Устный опрос |
| У 2.1.01  У 2.1.02  Уо. 01.01,  Уо. 01.02 ,  Уо. 01.03,  Уо. 01.04,  Уо. 02.01,  Уо. 02.02,  Уо. 02.03,  Уо. 02.04,  Уо. 02.05,  Уо. 05.01,  Уо. 09.01, | «5» - работа, выполнена самостоятельно безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;  «4» - работа, выполнена в полном объеме с недочетами, исправленными самостоятельно по наводящим вопросам преподавателя;  «3» - работа, выполнена с недочетами, исправленными с помощью преподавателя;  «2» - работа, выполнена в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы). | Экспертная оценка процесса и результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных и практических работ |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 «Процессы формообразования и инструменты»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина ОП.10 «Процессы формообразования и инструменты» является обязательной частью междисциплинарного модуля по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)  *участвующей в реализации Федерального проекта «Профессионалитет»*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1- ОК 9, ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3 *(указываются коды).*

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код [[4]](#footnote-4)  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 1- ОК 9, ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3,  ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | - пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;  - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;  - производить расчет режимов резания при различных видах обработки; | - основные методы формообразования заготовок;  - основные методы обработки металлов резанием;  - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;  - виды лезвийного инструмента и область его применения;  - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 42 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 30 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 22 |
| лабораторные работы *(если предусмотрено)* | 8 |
| практические занятия *(если предусмотрено)* | 12 |
| *Самостоятельная работа* ***[[5]](#footnote-5)*** | - |
| **Промежуточная аттестация** | - |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[6]](#footnote-6), формированию которых способствует элемент программы** | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
| ***1*** | ***2*** | | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** |
| **Раздел 1. Технологические методы производства заготовок** | | | **3/0** |  |  |  |
| **Тема 1.1. Основы**  **литейного**  **производства** | **Дидактические единицы, содержание** | | **1/0** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 6,  ОК 7 | З 1.1.01  Зо.01.01  Зо.02.01  Зо.06.02  Зо.07.01 |
| 1. Классификация способов изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах. | | 1 |
| 2. Понятие об изготовлении отливок специальными способами литья в оболочковых формах, по выплавляемым моделям, в металлических формах (кокилях), центробежным литьем, литьем под давлением. | |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **-** |
| **Тема 1.2 Технология**  **обработки**  **давлением**  **регламентов** | **Дидактические единицы, содержание** | | **1/0** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 6,  ОК 7 | З 1.1.01  Зо.01.01  Зо.02.01  Зо.06.02  Зо.07.01 |
| 1. Холодная и горячая деформация. Пластичность металлов и сопротивление деформированию. Назначение нагрева перед обработкой давлением. Понятие о температурном интервале обработки давлением. Классификация видов обработки давлением. Прокатка. Понятие о технологическом процессе прокатки. Продукция прокатного производства. Волочение, исходные заготовки и готовая продукция. Сущность ковки. Основные операции, инструмент. Понятие о технологическом процессе ковки. Горячая объёмная штамповка, понятие о технологическом процессе горячей объёмной штамповки. | | 1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **-** |
| **Тема 1.3. Технология**  **производства**  **заготовок**  **сваркой** | **Дидактические единицы, содержание** | | **1/0** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 6,  ОК 7 | З 1.1.01  Зо.01.01  Зо.02.01  Зо.06.02  Зо.07.01 |
| 1. Основы сварочного производства. Применение сварки в машиностроении. | | 1 |
| 2.Сварка плавлением: ручная дуговая сварка, полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом, электрошлаковая сварка, в среде защитных газов. | |
| 3.Сварка давлением: контактная электрическая сварка, стыковая контактная сварка, точечная, шовная, конденсаторная сварка. Сварка трением, холодная сварка. | |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **-** |
| **Раздел 2. Виды обработки металлов резанием.** | | | **39/30** |  |  |  |
| **Тема 2.1. Инструменты формообразования** | | **Дидактические единицы, содержание** | **1/1** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 5,  ОК 6,  ОК 7,  ОК 9 | З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.02.01  Зо.03.01  Зо.05.02  Зо.06.02  Зо.07.01  Зо.09.01 |
| 1. Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов. | 1 |
| 2. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала. |
| 3. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката. |
| 4. ГОСТы на формы пластинок и вставок из твердого сплава и минералокерамики, искусственного алмаза и кубического нитрида бора. Износостойкие покрытия |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.2. Токарная**  **обработка** | | **Дидактические единицы, содержание** | **8/6** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5 | З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  З 2.1.03  У 1.1.01  У 2.1.01  У 2.1.02  Зо.01.01  Уо.01.01  Зо.02.01  Уо.02.01  Зо.03.01  Уо.03.02  Зо.04.01  Уо.04.02  Зо.05.02  Уо.05.01 |
| 1. Поверхности и характерные плоскости при резании токарными резцами. Виды и конструкция резцов для токарной обработки. | 2 |
| 2.Определение конструктивных элементов резца. Углы резца в процессе резания. Влияние углов резца на процесс резания. Приборы и инструменты для измерения углов резца. |
| 3.Элементы режимов резания. Физические явления при токарной обработке | 2 |
| 4.Процесс стружкообразования. Типы стружек. Влияние смазочно-охлаждающих технологических средств на процесс резания. Износ режущего инструмента |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4/4** |
| 1. Лабораторное занятие №1. Измерение геометрических параметров резцов. | 2 |
| 2.Практическое занятие №1. Расчет режимов резания при точении. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.3. Обработка строганием и**  **долблением** | | **Дидактические единицы, содержание** | **2/1** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 5,  ОК 6,  ОК 7,  ОК 9 | З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  Зо.01.01  Зо.02.01  Зо.03.01  Зо.05.02  Зо.06.02  Зо.07.01  Зо.09.01 |
| 1. Процесс строгания и долбления. Геометрия строгальных и долбежных резцов. Режимы резания при строгании и долблении, их особенности. Определение силы и мощности резания при строгании и долблении. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.4. Обработка материалов сверлением,**  **зенкерованием**  **и развертыванием** | | **Дидактические единицы, содержание** | **6/5** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  З 2.1.03  У 1.1.01  У 2.1.01  У 2.1.02  Зо.01.01  Уо.01.01  Зо.02.01  Уо.02.01  Зо.03.01  Уо.03.02  Зо.04.01  Уо.04.02  Зо.05.02  Уо.05.01  Зо.06.02 |
| 1. Процесс сверления, зенкерования и развертывания. Основные движения, особенности процессов. Элементы конструкций сверл, зенкеров и разверток, геометрические параметры. Особенности элементов конструкции инструментов. Силы, действующие на сверло, крутящий момент. Последовательность расчета режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4/4** |
| 1. Лабораторное занятие №2. Измерение геометрических параметров сверл, зенкеров и разверток. | 2 |
| 2.Практическое занятие №2. Расчет режимов резания при сверлении | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.5. Обработка материалов**  **фрезерованием** | | **Дидактические единицы, содержание** | **6/5** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  З 2.1.03  У 1.1.01  У 2.1.01  У 2.1.02  Зо.01.01  Уо.01.01  Зо.02.01  Уо.02.01  Зо.03.01  Уо.03.02  Зо.04.01  Уо.04.02  Зо.05.02  Уо.05.01  Зо.06.02 |
| 1. Процесс фрезерования. Назначение, разновидности, конструкция и геометрические параметры фрез. Особенности процесса фрезерования. Элементы режимов резания при фрезеровании. Схемы резания при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу. Особенности торцового и цилиндрического фрезерования. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4/4** |
| 1. Лабораторное занятие № 3. Изучение конструкции и геометрических параметров фрез. | 2 |
| 2. Практическое занятие № 3. Расчет режимов резания при фрезеровании | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Тема 2.6. Резьбонарезание** | | **Дидактические единицы, содержание** | **4/3** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6  ОК 9 | З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  У 2.1.01  Зо.01.01  Уо.01.01  Зо.02.01  Уо.02.01  Зо.03.01  Уо.03.02  Зо.04.01  Уо.04.02  Зо.05.02  Уо.05.01  Зо.06.02  Зо.09.01  Уо.09.01 |
| 1. Обзор методов резьбонарезания. Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками, гребенчатыми и дисковыми фрезами, шлифовальными кругами. Общие сведения о резьбонакатывании. Конструкция и геометрия резьбонарезных инструментов. Элементы режимов резания при резьбонарезании различными инструментами. Износ инструментов | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| 1. Лабораторное занятие № 4. Изучение конструкции и геометрических параметров резьбонарезных инструментов | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Тема 2.7. Зубонарезание** | | **Дидактические единицы, содержание** | **4/3** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6,  ОК 7,  ОК 9 | З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  З 2.1.03  У 1.1.01  У 2.1.01  У 2.1.02  Зо.01.01  Уо.01.01  Зо.02.01  Уо.02.01  Зо.03.01  Уо.03.02  Зо.04.01  Уо.04.02  Зо.05.02  Уо.05.01  Зо.06.02  Зо.07.01  Зо.09.01  Уо.09.01 |
| 1. Методы нарезания зубчатых поверхностей. Зубонарезные инструменты, работающие по методу копирования: дисковые и концевые модульные фрезы, головки для контурного долбления, область их применения. Зубонарезные инструменты, работающие по методу обкатки. Инструменты для нарезания цилиндрических колес: зуборезные гребенки, червячные модульные фрезы, зуборезные долбяки, шеверы. Инструменты для нарезания конических колес: парные строгальные резцы, парные фрезы, резцовые головки. Инструменты для обработки червячных колес: червячные фрезы, червячные шеверы. Основные сведения о зубонакатывании. Износ интрументов | 2 |
| Элементы режима резания при зубонарезании различными инструментами |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| 1. Практическое занятие № 4. Расчет режимов резания при нарезании зубьев зубчатых колес. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.8. Обработка материалов протягиванием** | | **Дидактические единицы, содержание** | **4/3** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6,  ОК 7,  ОК 9 | З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  З 2.1.03  У 1.1.01  У 2.1.01  У 2.1.02  Зо.01.01  Уо.01.01  Зо.02.01  Уо.02.01  Зо.03.01  Уо.03.02  Зо.04.01  Уо.04.02  Зо.05.02  Уо.05.01  Зо.06.02  Зо.07.01  Зо.09.01  Уо.09.01 |
| 1. Процесс протягивания, его особенности и область применения. Классификация протяжек, элементы конструкции и геометрические параметры протяжек. Схемы протягивания. Прошивка, ее отличие от протяжки. Элементы режима резания при протягивании | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| 1. Практическое занятие № 5. Расчет режимов резания при протягивании. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.9. Обработка материалов шлифованием** | | **Дидактические единицы, содержание** | **4/3** | ЛР4,  ЛР7,  ЛР8 | ПК 1.1-ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.3,  ОК 1,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6,  ОК 7,  ОК 9 | З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  З 2.1.03  У 1.1.01  У 2.1.01  У 2.1.02  Зо.01.01  Уо.01.01  Зо.02.01  Уо.02.01  Зо.03.01  Уо.03.02  Зо.04.01  Уо.04.02  Зо.05.02  Уо.05.01  Зо.06.02  Уо.06.01  Зо.07.01  Уо.07.01  Зо.09.01  Уо.09.01 |
| 1. Процесс шлифования, его особенности и область применения. Характеристика абразивного инструмента, классификация абразивных материалов. Основные виды шлифования, элементы резания. | 1 |
| 2. Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Притирка (лаппинг- процесс) ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. | 1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| 1.Практическое занятие № 6. Расчет режимов резания при шлифовании | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Промежуточная аттестация** | | | **-** |  |  |  |
| **Всего:** | | | **42** |  |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Процессы формообразования и инструменты»*, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *профессии/специальности.*

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации располагает: печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.

**3.2.2. Основные электронные издания**

2. Завистовский, С. Э. Обработка материалов резанием : учеб. пособие / С.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015219-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020230> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Энциклопедия по машиностроению – URL: http://mash-xxl.info/

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам– URL:http://window.edu.ru

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения****[[7]](#footnote-7)* | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| З 1.1.01  З 1.1.02  З 2.1.01  З 2.1.02  З 2.1.03  Зо.01.01  Зо.02.01  Зо.03.01  Зо.04.01  Зо.05.02  Зо.06.02  Зо.07.01  Зо.09.01 | *Тестирование:*  «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69% правильных ответов,  «2» - 49% и менее правильных ответов.  *Устный опрос:*  «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;  «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;  «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;  «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют. | Тестирование  Устный опрос |
| У 1.1.01  У 2.1.01  У 2.1.02  Зо.01.01  Зо.02.02  Зо.03.02  Зо.04.02  Зо.05.01  Зо.06.01  Зо.07.01  Зо.09.01 | «5» - работа, выполнена самостоятельно безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;  «4» - работа, выполнена в полном объеме с недочетами, исправленными самостоятельно по наводящим вопросам преподавателя;  «3» - работа, выполнена с недочетами, исправленными с помощью преподавателя;  «2» - ра­бота, выполнена в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы). | Экспертная оценка процесса и результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных и практических работ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Профессиональные компетенции (ПК)** | **Умения (У)** | **Знания (З)** |
| ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания. | У 1.1.01 пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки | З 1.1.01 основные методы формообразования заготовок;  З 1.1.02 основные методы обработки металлов резанием |
| ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания. |
| ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов. |
| ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации | У 2.1.01 выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;  У 2.1.02 производить расчет режимов резания при различных видах обработки | З 2.1.01 материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;  З 2.1.02 виды лезвийного инструмента и область его применения  З 2.1.03 методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки. |
| ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации |
| ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие компетенции (ОК)** | **Умения общие (Уо)** | **Знания общие (Зо)** |
| ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Уо.01.01 распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте | Зо.01.01 актуальный профессиональный  и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Уо.02.02 определять необходимые источники информации; | Зо.02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | Уо.03.02 применять современную научную профессиональную терминологию | Зо.03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | Уо.04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Зо.04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | Уо.05.01 грамотно излагать свои мысли  и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо.05.02 правила оформления документов  и построения устных сообщений |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | Уо.06.01 описывать значимость своей *профессии (специальности)* | Зо.06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Уо.07.01 соблюдать нормы экологической безопасности | Зо.07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности |
| ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Уо.09.01 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | Зо.09.01 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)
4. *Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных, необходимых для освоения данной дисциплины, также можно привести коды* *личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением 3 ПООП-П.* [↑](#footnote-ref-4)
5. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины. [↑](#footnote-ref-5)
6. В соответствии с Приложением 3 ПООП-П. [↑](#footnote-ref-6)
7. В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты. [↑](#footnote-ref-7)