МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края

**«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ»**

**(ГАПОУ КК «НКСЭ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины «Обработка металлов резанием, станки, инструмент»**

#### для специальности 15.02.05 «Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании»

(базовая подготовка)

2017 год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Плющева  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.  CОГЛАСОВАНО  Научно-методический совет  протокол №\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_Э.М.Ребрина | ОДОБРЕНО  на заседании  ЦМК «Автомеханических  дисциплин»  протокол № \_\_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2017г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Брагина | |  | Рабочая программа составлена на основании ФГОС  для укрупненной группы специальностей 15.00.00 «Машиностроение»  для специальности 15.02.05 . «Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании»  приказ Министерства образования и науки РФ №347 от 18.04.2014г.  зарегистрирован в Минюсте приказ №32438 от 27.05.2014г.. |
|  |  |  |

Разработчик

преподаватель общепрофессиональных и

специальных дисциплин

ГАПОУ КК «НКСЭ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.В. Тюменцева

Внутренний рецензент

преподаватель общепрофессиональных и

специальных дисциплин

ГАПОУ КК «НКСЭ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Б. Елисеева

Внешний рецензент

ст. преподаватель БГТУ им. В.Г.Шухова

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.И.Федосеенко

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| **условия реализации рабочей программы учебной дисциплины** | **19** |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | **20** |
| **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕМАМ И РАЗДЕЛАМ** | **21** |

**1 паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Обработка металлов резанием, станки, инструмент»**

**1.1 Область применения программы**

#### Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.05 «Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании» (базовый уровень подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке профессий рабочих, должностей служащих: 24110 «Механик»; 24180 «Механик по ремонту оборудования»; 18464 «Слесарь-механик электромеханических приборов и систем»; 23935 «Мастер по ремонту технологического оборудования»; 23935 «Мастер по ремонту приборов и аппаратуры».

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина ОП.05.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

* применять способы обработки металлов, инструмент, станки при выполнении ремонтных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

* основные виды обработки металлов резанием, инструмент для обработки;
* назначение, технические характеристики, устройство и правила безопасной эксплуатации металлорежущих станков.

Содержание дисциплины ориентировано на овладение студентами **профессиональными компетенциями** (ПК):

ПК 1.1. Подготавливать и выполнять работы по подводке коммуникаций к оборудованию, готовить места и фундаменты для монтажа торгового оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать проведение процессов монтажа, наладки, испытаний, сдачи в эксплуатацию, технического обслуживания, текущего ремонта базовых моделей механического и теплового оборудования.

ПК 1.3. Выполнять пусконаладочные работы приборов автоматики, предохранительных устройств, пускозащитной и регулирующей аппаратуры торгового оборудования.

ПК 1.4. Осуществлять метрологический контроль технических и технологических характеристик оборудования и приборов автоматики.

ПК 1.5. Обеспечивать безопасное применение универсального и специального инструмента, оснастки, приборов контроля.

ПК 1.6. Диагностировать и устранять неисправности в работе оборудования с использованием принципиальных гидравлических, кинематических и электрических схем.

ПК 2.1. Подготавливать и выполнять работы по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов, холодильных агрегатов.

ПК 2.2. Организовывать и проводить процессы монтажа, демонтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания, ремонта деталей и узлов механической, гидравлической, электрической частей холодильных машин и установок.

ПК 2.3. Осуществлять контроль хранения и перевозки холодильных агентов, определения утечек, зарядки систем хладагентом и хладоносителем.

ПК 2.4. Диагностировать и предотвращать возможные причины аварийных ситуаций при эксплуатации холодильного оборудования.

ПК 2.5. Осуществлять подбор холодильных машин разных емкостей на основе типовых расчетов.

ПК 3.1. Проектировать системы кондиционирования воздуха.

ПК 3.2. Подготавливать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию кондиционеров отечественного и импортного производства различных типов и назначения.

ПК 3.3. Организовывать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию и техническому обслуживанию систем кондиционирования воздуха в организациях торговли и общественного питания.

ПК 4.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 4.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 4.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать **общие компетенции** (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

* максимальной учебной нагрузки обучающегося - 153 часа, в том числе:
* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 102 часов;
* практических работ – 24 часа;
* самостоятельных – 51час.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | Количество часов |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **153** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **102** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 24 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **51** |
| в том числе: |  |
| изучение лекционного материала по конспекту с использованием  рекомендованной литературы | 2 |
| написание рефератов или оформление презентационного материала | 40 |
| решение задач | 4 |
| оформление отчетов | 5 |
| Итоговая аттестация в форме **экзамена** | |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Обработка металлов резанием, станки, инструмент»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
| ***1*** | *2* | *3* | *4* |
| **Введение** | **Содержание учебного материала:**  Виды формообразования: обработка резанием, обработка методом пластической деформации, обработка электрофизическими и электрохимическими методами, горячая обработка, лазерная и плазменная обработка.  Роль процессов формообразования, инструментов и станков в цикле производства деталей машин.  Развитие науки и практики формообразования материалов.  Содержание дисциплины «Обработка металлов резанием, станки, инструмент. Обзор рекомендуемой литературы по дисциплине. Методические рекомендации студентам по освоению учебного материала дисциплины. | 1 | 1 |
| **Раздел 1**  **Обработка материалов точением** |  | 50 |  |
| **Тема 1.1 Обработка материалов точением** | **Содержание учебного материала:**  Сущность обработки металлов резанием.  Процессы точения. Формообразующие движения. Особенности процессов точения. | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Процесс растачивания» | 2 | 2,3 |
| **Тема 1.2 Конструкция и геометрия токарного резца.** | **Содержание учебного материала:**  Конструктивные элементы резца.  Основы механики работы клина: резец, как разновидность клина. Резец, как простейший типовой режущий инструмент. Определения конструктивных элементов резца: рабочей части (головки), крепежной части (державки, стержня); лезвия, передней поверхности лезвия; главной и вспомогательной задних поверхностей лезвия; режущей кромки; ленточки лезвия; фаски лезвия; вершины лезвия; радиуса вершины.  Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762 – 83.  Геометрия токарного резца.  Углы лезвия резца. Влияние углов резца на процесс резания. Числовые значения углов типовых резцов. | 4 | 2 |
| **Практическая работа № 1**  «Назначение геометрических параметров токарного резца» | Назначение геометрических параметров токарного резца: главных углов, углов в плане и угла наклона главной режущей кромки с использованием нормативно-справочной литературы. | 2 | 2 |
| **Тема 1.3 Основные типы резцов** | **Содержание учебного материала:**  Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Формы передней поверхности лезвия резца. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий обработки. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Классификация токарных резцов» | 2 | 2,3 |
| **Тема 1.4 Элементы резания и срезаемого слоя** | Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь сечения среза. Скорость резания. Частота вращения заготовки. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 2**  «Расчет элементов режима резания при точении» | Расчет элементов режима резания: глубины резания, скорости резания, скорости подачи, числа оборотов шпинделя при точении. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Решение задач | 2 | 2 |
| **Тема 1.5 Физические явления при токарной обработке** | **Содержание учебного материала:**  Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование типа стружки.  Явления образования нароста на передней поверхности лезвия резца. Причины образования нароста. Зависимость наростообразования от скорости резания. Влияние наростообразования на возникновение вибраций, на шероховатость обработанной поверхности. Пути борьбы с наростообразованием. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании материалов» | 2 | 2,3 |
| **Тема 1.6 Сопротивление резанию при токарной обработке** | **Содержание учебного материала:**  Сила резания и ее составляющие.  Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и ее источники. Разложение силы резания на составляющие: Рz, Рх, Ру. Действие составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Развернутые формулы для определения сил Рz, Рх, Ру  в зависимости от различных факторов. Справочные таблицы для определения коэффициентов в формулах составляющих силы резания. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 3**  «Расчет составляющих силы сопротивления резанию» | «Расчет составляющих силы сопротивления резанию: главной силы резания, радиальной силы резания и осевой силы резания с использованием нормативно-справочной литературы. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы | 2 | 2 |
| **Тема 1.7 Тепловыделение при резании металлов** | **Содержание учебного материала:**  Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (теплота резания), источник теплоты резания. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой и окружающей атмосферой.  Стойкость резца и износ.  Кривая износа по задней поверхности лезвия. Участки приработочного, нормального и аварийного износа. Понятие о допускаемом и максимальном износе. Критерии износа. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Понятие об экономической стойкости и стойкости максимальной производительности» | 2 | 2 |
| **Тема 1.8 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца** | **Содержание учебного материала:**  Факторы, влияющие на скорость резца. Связь между скоростью и стойкостью.  Развернутая формула для определения скорости резания при точении. Влияние различных факторов на выбор резца.  Определение поправочных коэффициентов формулы скорости резания по справочным таблицам. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 4.**  «Расчет скорости резания, допускаемой режущими свойствами резца» | Расчет скорости резания, допускаемой режущими свойствами резца с использованием нормативно-справочной литературы. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Обрабатываемость резанием» | 2 | 2,3 |
| **Тема 1.9 Расчет и табличное определение режимов резания при точении** | Методика расчета режимов резания. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 5**  «Расчет режимов резания при точении» | Расчет режимов резания при точении в соответствии с методикой с использованием нормативно-справочной литературы. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Оформление отчета | 1 | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.10 Токарные станки** | **Содержание учебного материала:**  Назначение, область применения, устройство, классификация, принципы работы токарно-винторезных станков.  Технические характеристики и технологические возможности токарно-винторезных станков. | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Особенности токарных станков с ПУ» | 2 | 2,3 |
| **Раздел 2**  **Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием** |  | 31 |  |
| **Тема 2.1 Обработка материалов сверлением** | **Содержание учебного материала:**  Процесс сверления.  Типы сверл. Физические особенности процесса сверления. Износ сверл. Рассверливание отверстий. | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Решение задач | 2 | 2 |
| **Тема 2.2 Конструкция спирального сверла** | **Содержание учебного материала:**  Конструктивные элементы и геометрические параметры спирального сверла. Недостатки спирального сверла и способы их устранения. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 6**  «Конструирование спирального сверла; расчет элементов режима резания и среза» | Конструирование спирального сверла: выбор размеров конструктивных элементов; назначение углов. Расчет элементов режима резания: глубины резания, скорости резания, скорости подачи, числа оборотов шпинделя и среза: ширины и толщины. | 2 | 2 |
| **Практическая работа №7**  «Расчет режимов резания при сверлении» | Расчет режимов резания при сверлении в соответствии с методикой с использованием нормативно-справочной литературы. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Оформление отчета | 1 | 2 |
| **Тема 2.3 Основные типы сверл** | **Содержание учебного материала:**  Сверла для глубокого сверления. Сверла для кольцевого сверления. Центровочные сверла. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Современные системы для обработки отверстий на станках сПУ» | 2 | 2,3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.4 Обработка материалов зенкерованием** | **Содержание учебного материала:**  Назначение зенкерования. Особенности процессов зенкерования. Элементы резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Конструкции зенкеров» | 2 | 2,3 |
| **Тема 2.5 Обработка материалов развертыванием** | Назначение развертывания. Особенности процессов развертывания. Элементы резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Конструкции разверток» | 2 | 2,3 |
| **Тема 2.6 Сверлильные станки** | **Содержание учебного материала:**  Назначение, область применения, устройство, принципы работы сверлильных станков с ручным управлением и с ЧПУ.  Технические характеристики и технологические возможности сверлильных станков с ручным управлением и с ЧПУ. | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Технологические возможности сверлильных станков с ЧПУ» | 2 | 2,3 |
| **Раздел 3**  **Обработка материалов фрезерованием** |  | 21 |  |
| **Тема 3.1 Обработка материалов цилиндрическими фрезами** | **Содержание учебного материала:**  Принцип фрезерования. Цилиндрическое фрезерование.  Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Углы фрезы в нормальном сечении. Элементы резания при цилиндрическом фрезеровании. Угол контакта.  Равномерность фрезерования.  Износ фрез. | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Встречное и попутное фрезерование» | 2 | 2,3 |
| **Тема 3.2 Обработка материалов торцовыми фрезами** | **Содержание учебного материала:**  Торцевое фрезерование. Виды торцевого фрезерования: встречное, попутное, симметричное. Геометрия торцевых фрез.  Элементы резания и срезаемого слоя при торцевом фрезеровании.  Силы, действующие на торцевую фрезу. Износ торцевых фрез. | 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Практическая работа № 8**  «Расчет режимов резания при фрезеровании» | Расчет режимов резания при фрезеровании в соответствии с методикой с использованием нормативно-справочной литературы. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Торцовые фрезы»  Оформление отчета | 3 | 2,3 |
| **Тема 3.3 Основные типы фрез** | **Содержание учебного материала:**  Классификация фрез. Фрезы с остроконечными зубьями. Фрезы с затылованными зубьями. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Новейшие конструкции фрез» | 2 | 2,3 |
| **Тема 3.4 Фрезерные станки** | **Содержание учебного материала:**  Назначение, область применения, типы, устройство, принципы работы фрезерных станков.  Технические характеристики и технологические возможности фрезерных станков. | 4 | 2 |
| **Раздел 4**  **Резьбонарезание** |  | 11 |  |
| **Тема 4.1 Нарезание резьбы резцами** | Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Способы врезания: радиальный, боковой, «вразбивку».  Мощность, затрачиваемая на резание. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Вихревое нарезание резьбы» | 2 | 2,3 |
| **Тема 4.2 Нарезание резьбы плашками и метчиками** | **Содержание учебного материала:**  Сущность нарезания резьб плашками и метчиками. Классификация плашек и метчиков. Конструкции и геометрия плашек. Конструкции и геометрия метчиков.  Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками. 2 | 2 | 2 |
| **Практическая работа №9**  «Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании» | Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании в соответствии с методикой с использованием нормативно-справочной литературы. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Оформление отчета | 1 | 2 |
| **Тема 4.3 Резьбообрабатывающие станки** | **Содержание учебного материала:**  Назначение, область применения, устройство, принципы работы резьбофрезерных станков, станков для нарезания резьбы метчиками, резьбошлифовальных станков.  Технические характеристики и технологические возможности резьбофрезерных станков, станков для нарезания резьбы метчиками, резьбошлифовальных станков. | 2 | 2 |
| **Раздел 5**  **Зубонарезание** |  | 18 |  |
| **Тема 5.1 Нарезание зубчатых колес по методу копирования** | **Содержание учебного материала:**  Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес.  Сущность метода копирования. Дисковые и концевые фрезы для нарезания зубьев зубчатых колес, их конструкции и особенности геометрии. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Нарезание конических зубчатых колес» | 2 | 2,3 |
| **Тема 5.2 Нарезание зубчатых колес по методу обкатки** | **Содержание учебного материала:**  Сущность метода обкатки.  Конструкции и геометрия червячной фрезы. Элементы резания при зубофрезеровании.  Конструкция и геометрия долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Шевингование зубчатых колес.  Общие сведения о зубопротягивании. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Шевенгование» | 2 | 2,3 |
| **Тема 5.3 Основные типы зубонарезного инструмента** | **Содержание учебного материала:**  Классификация , конструкция и схемы работы зубонарезного инструмента. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Инструмент для обработки цилиндрических зубчатых колес» | 2 | 2,3 |
| **Тема 5.4 Зубообрабатывающие станки** | **Содержание учебного материала:**  Назначение, область применения, устройство, принципы работы зубодолбежных, зубофрезерных и зубострогальных станков.  Технические характеристики и технологические возможности зубодолбежных, зубофрезерных и зубострогальных станков. | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Нарезание зубчатых колес червячными фрезами» | 2 | 2,3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 6**  **Шлифование** |  | 21 |  |
| **Тема 6.1 Абразивные инструменты** | **Содержание учебного материала:**  Сущность метода шлифования (обработка абразивными инструментами).  Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки, физико-механические свойства.  Характеристика шлифовального круга. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 10**  «Выбор шлифовального круга» | Выбор шлифовального круга: тип круга; размеры круга; вид абразивного материала; зернистость; твердость; структура; связка; рабочая скорость;  класс точности; класс неуравновешенности; ГОСТ. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Абразивные материалы» | 2 | 2,3 |
| **Тема 6.2 Процесс шлифования** | **Содержание учебного материала:**  Виды шлифования.  Наружное круглое центровое шлифование. Элементы резания.  Особенности внутреннего шлифования.  Особенности плоского шлифования. Элементы резания при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга.  Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. Элементы резания при наружном круглом бесцентровом шлифовании.  Бесцентровое внутренне шлифование. | 4 | 2 |
| **Практическая работа №11**  «Расчет режимов резания при шлифовании» | Расчет режимов резания при шлифовании в соответствии с методикой с использованием нормативно-справочной литературы. | 4 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Последовательность расчета режимов резания при шлифовании»  Оформление отчета | 3 | 2,3 |
| **Тема 6.3 Шлифовальные станки** | **Содержание учебного материала:**  Назначение, область применения, устройство, принципы работы круглошлифовальных, внутришлифовальных и плоскошлифовальных станков.  Технические характеристики и технологические возможности круглошлифовальных, внутришлифовальных и плоскошлифовальных станков. | 4 | 2 |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **3 условия реализации программы дисциплины**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения, Технологии обработки материалов»

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- детали, выполненные из различных металлических и неметаллических материалов.

**Технические средства обучения:**

1. компьютер с лицензионным программным обеспечением,

2. ЖК телевизор,

3. интерактивная доска,

4. мультимедийный проектор

# **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1 Карандашов, К. К. Обработка металлов резанием : учебное пособие / К. К. Карандашов, В. Д. Клопотов. - Томск : Томский политехнический университет, 2017. - 268 c. - ISBN 978-5-4387-0777-6. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84022.html>

2 Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 412 c. - ISBN 978-5-4497-0170-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89502.html>

3 Козлов, А. А. Расчет режимов резания : учебное пособие / А. А. Козлов, А. М. Козлов. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 96 c. - ISBN 978-5-88247-818-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/83179.html>

**Дополнительные источники**:

1 Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент - М., 1976

2 Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2/ Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986, 496 с., ил.

3 Режимы резания металлов. Справочник. Изд. 3-е, переработанное и дополненное. М., «Машиностроение», 1972

4 Наерман М.С. Справочник молодого шлифовщика – М., 1985

**Интернет – ресурсы:**

1 Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru).;

2 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – [http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/)

3 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>

4 Единое окно доступа к образовательным ресурсам - [http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/)

5 Российский общеобразовательный портал - [http://school.edu.ru](http://school.edu.ru/)

6 Федеральный портал «Инженерное образование» [www.techno.edu.ru](http://www.techno.edu.ru/)

7 Российское образование - <http://www.edu.ru/db/portal/sites/elib/e-lib.htm> :

- <http://проф-обр.рф/>

8 Сетевые электронные ресурсы - <http://nkse.ru/>

# **4 Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

# Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения самостоятельных работ, экзамена, а также выполнения обучающимися рефератов и презентаций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| *1* | *2* |
| **Умения:** |  |
| * применять способы обработки металлов, инструмент, станки при выполнении ремонтных работ. | Текущий контроль:  Оценка практических и самостоятельных работ , тестов, проверочных работ, решения задач |
| **Знания:** |  |
| * основные виды обработки металлов резанием, инструмент для обработки; * назначение, технические характеристики, устройство и правила безопасной эксплуатации металлорежущих станков. | Текущий контроль:  Оценка практических работ, тестов, проверочных работ, рефератов, презентаций |
|  | Итоговый контроль:  экзамен |

**5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕМАМ И РАЗДЕЛАМ**

**Раздел 1. Обработка материалов точением**

**Тема 1.1 Обработка материалов точением**

Какие формообразующие движения выполняются при точении?

В чем заключается процесс резания металлов?

**Тема 1.2 Конструкция и геометрия токарного резца.**

Из каких элементов состоит резец?

Какие плоскости относятся к исходным? Дать им определения.

Какие углы лезвия относятся к главным? Дать им определения.

Какие углы лезвия относятся к углам в плане? Дать им определения.

**Тема 1.3 Основные типы резцов**

По каким признакам классифицируют токарные резцы?

Дать классификацию резцам по каждому классификационному признаку.

**Тема 1.4 Элементы резания и срезаемого слоя**

Что называется глубиной резания?

Что называется скоростью резания?

Что называется скоростью подачи?

Какие виды подач различают?

**Тема 1.5 Физические явления при токарной обработке**

Как происходит процесс снятия стружки?

Какие типы стружек бывают?

Какие факторы влияют на образование типа стружки?

Что такое нарост?

Как зависит наростообразование от скорости резания?

Какие меры необходимо принят для устранения наростообразования?

**Тема 1.6 Сопротивление резанию при токарной обработке**

Что является источниками возникновения силы резания?

На какие составляющие раскладывается сила резания? Дать им определения.

От каких факторов зависят значения сил резания?

**Тема 1.7 Тепловыделение при резании металлов**

Что является источником теплоты при резании металлов?

Как распределяется теплота?

Что называется стойкостью резца и от чего она зависит?

Что называется износом резца?

Какие критерии износа существуют?

**Тема 1.8 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца**

Какая скорость резания называется допускаемой?

Какие факторы и как влияют на скорость резания, допускаемую режущими свойствами резца?

**Тема 1.9 Расчет и табличное определение режимов резания при точении**

Какова последовательность расчета режимов резания при точении?

**Тема 1.10 Токарные станки**

Для чего предназначены токарные станки?

Какие параметры токарных станков относятся к основным?

Какие типы токарных станков входят в токарную группу?

Какие узлы токарно-винторезных станков относятся к основным?

**Раздел 2. Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием**

**Тема 2.1 Обработка материалов сверлением**

1. Какие формообразующие движения выполняются при сверлении?

2. Какие особенности имеет процесс сверления?

**Тема 2.2 Конструкция спирального сверла**

1. Из каких элементов состоит спиральное сверло?
2. Какие углы рассматривают у спирального сверла?
3. Для чего предназначена ленточка?
4. Особенности заточки переднего и заднего углов?
5. Каковы недостатки спирального сверла?

6. Методы устранения недостатков?

**Тема 2.3 Основные типы сверл**

1. Каковы особенности конструкции сверл для глубокого сверления?
2. Каковы особенности конструкции сверл для кольцевого сверления?

3. Каковы особенности конструкции центровочных сверл?

**Тема 2.4 Обработка материалов зенкерованием**

1. Для чего предназначен процесс зенкерования?

2. Каковы особенности процесса зенкерования?

**Тема 2.5 Обработка материалов развертыванием**

1. Для чего предназначен процесс развертывания?

2. Каковы особенности процесса развертывания?

**Тема 2.6 Сверлильные станки**

1. Для чего предназначены сверлильные станки?

2. Какие параметры сверлильных станков относятся к основным?

3. Какие типы сверлильных станков выпускают?

4. Какие узлы сверлильных станков относятся к основным?

**Раздел 3. Обработка материалов фрезерованием**

**Тема 3.1 Обработка материалов цилиндрическими фрезами**

1. Какие формообразующие движения выполняются при фрезеровании?
2. В чем заключаются особенности процесса фрезерования?
3. Какие фрезы применяются при цилиндрическом фрезеровании?
4. Какие поверхности обрабатываются при цилиндрическом фрезеровании?

5. Как достигается равномерность фрезерования?

**Тема 3.2 Обработка материалов торцовыми фрезами**

1. В чем заключаются особенности процесса торцового фрезерования?
2. Какие фрезы применяются при торцовом фрезеровании?
3. Какие поверхности обрабатываются при торцовом фрезеровании?

4. Какие фрезы применяются при торцовом фрезеровании?

**Тема 3.3 Основные типы фрез**

1. По каким признакам классифицируются фрезы?
2. Какие фрезы оснащаются многогранными неперетачиваемыми пластинками?
3. На каких фрезах выполняют остроконечные зубья?

4. На каких фрезах выполняют затылованные зубья?

**Тема 3.4 Фрезерные станки**

1. В чем состоит различие консольных и бесконсольных фрезерных станков?
2. Для каких целей используются делительные головки на фрезерных станках?
3. Какие элементы настройки имеют лимбовые делительные головки?
4. В чем преимущество безлимбовых делительных головок по сравнению с лимбовыми?
5. Какие виды обработки выполняются на фрезерно-центровальных станках?
6. Каково назначение продольно-фрезерных станков и какие типовые детали обрабатываются на них?

7. Чем отличается кинематика фрезерного станка с ручным управлением от фрезерного станка с ЧПУ?

**Раздел 4. Резьбонарезание**

**Тема 4.1 Нарезание резьбы резцами**

1. Какие методы резьбонарезания существуют?
2. Какие формообразующие движения выполняются при нарезании резьбы резцом?
3. В чем заключаются особенности нарезания резьбы метчиком?

4. В чем заключаются особенности нарезания резьбы плашкой?

**Тема 4.2 Нарезание резьбы плашками и метчиками**

1. В чем заключаются особенности нарезания резьбы метчиком?

2. В чем заключаются особенности нарезания резьбы плашкой?

**Тема 4.3 Резьбообрабатывающие станки**

1. Какие методы резьбофрезерования, режущие инструменты и способы установки этого инструмента применяются?
2. Какие формообразующие движения совершаются при нарезании резьбы на резьбофрезерных станках?
3. Каковы особенности конструкции резьбовой фрезы, применяемой на станках с ЧПУ?
4. Когда применяют специализированные автоматы для нарезания резьбы метчиками и в чем состоит особенность этих метчиков?
5. Как устанавливаются однониточные и многониточные шлифовальные круги при резьбошлифовании коротких и длинных резьб?

6. Какие изделия обрабатываются на резьбошлифовальных станках?

**Раздел 5. Зубонарезание**

**Тема 5.1 Нарезание зубчатых колес по методу копирования**

1. В чем заключается сущность метода копирования?
2. Какие формообразующие движения осуществляются при нарезании зубчатых колес по методу копирования?

6. Какие инструменты используются при нарезании зубчатых колес по методу копирования?

**Тема 5.2 Нарезание зубчатых колес по методу обкатки**

1. В чем заключается сущность метода обкатки?
2. Какие формообразующие движения осуществляются при нарезании зубчатых колес по методу обкатки?

6. Какие инструменты используются при нарезании зубчатых колес по методу обкатки?

**Тема 5.3 Основные типы зубонарезного инструмента**

1. Какой инструмент применяется для обработки зубчатых колес по методу копирования?
2. Какой инструмент применяется для обработки зубчатых колес по методу обкатки?
3. Какой инструмент применяется для обработки цилиндрических зубчатых колес?
4. Какой инструмент применяется для обработки конических зубчатых колес?

5. Какой инструмент применяется для обработки червяков и червячных зубчатых колес?

**Тема 5.4 Зубообрабатывающие станки**

1. По какому методу работают зубодолбежные станки?
2. Что из себя представляет долбяк?
3. Какие колеса можно обработать на зубодолбежных станках?
4. Какие формообразующие движения совершаются при нарезании зубчатого колеса на зубодолбежных станках?
5. По какому методу работают зубофрезерные станки?
6. Какими инструментами работают на зубофрезерных станках?
7. Какие колеса можно обработать на зубофрезерных станках?
8. Какие формообразующие движения совершаются при нарезании зубчатого колеса на зубофрезерных станках?
9. По какому методу работают зубострогальные станки?
10. Какими инструментами работают на зубострогальных станках?
11. Какие колеса можно обработать на зубострогальных станках?
12. Какие формообразующие движения совершаются при нарезании зубчатого колеса на зубострогальных станках?

**Раздел 6. Шлифование**

**Тема 6.1 Абразивные инструменты**

1. В чем заключается сущность метода шлифования?
2. Какие абразивные материалы относятся к естественным?
3. Какие абразивные материалы относятся к искусственным?

4. Какие характеристики рассматривают у шлифовальных кругов?

**Тема 6.2 Процесс шлифования**

1. Какие виды шлифования существуют?
2. Каковы особенности наружного круглого шлифования?
3. Каковы особенности внутреннего шлифования?
4. Каковы особенности наружного круглого шлифования?
5. Каковы особенности плоского шлифования?

6. Какова последовательность расчета режимов резания при шлифовании?

**Тема 6.3 Шлифовальные станки**

1. Какие основные узлы имеет круглошлифовальный станок?
2. Какие формообразующие движения осуществляются на круглошлифовальном станке?
3. Какие основные узлы имеет внутришлифовальный станок?
4. Какие формообразующие движения осуществляются на внутришлифовальных станках?
5. Как классифицируются плоскошлифовальные станки?