Департамент образования Ивановской области

**Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**«Ивановский энергетический колледж»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Утверждаю  Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р. Д. Нечаева 31 августа 2017 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**ОП.05 Материаловедение**

профессионального цикла

основной профессиональной образовательной программы

по специальности

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы,

Организация-разработчик: ОГБПОУ «Ивановский энергетический колледж»

Разработчик: Карнеева Людмила Константиновна, преподаватель ОГБПОУ «ИЭК»

Одобрено цикловой комиссией теплотехнических дисциплин

(Протокол №1 от 31» августа 2017 г.)

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л. М. Орлова

**сОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| **1. Паспорт программы учебной дисциплины** | **4** |
| **2. Структура и содержание учебной**  **дисциплины** | **7** |
| **3. Условия реализации программы**  **учебной дисциплины** | **16** |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения**  **учебной дисциплины** | **18** |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материаловедение**

* 1. **Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессии рабочего в области энергетического производства.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обще-профессиональной и входит в профессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате изучения дисциплин студент должен **уметь:**

определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;

определять твёрдость материалов;

определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;

подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;

подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

В результате изучения дисциплин студент должен **знать:**

виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;

виды прокладочных и уплотнительных материалов;

закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;

классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;

методы измерения параметров и определения свойств материалов;

основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;

основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;

основные свойства полимеров и их использование;

особенности строения металлов и сплавов;

свойства смазочных и абразивных материалов;

способы получения композиционных материалов;

сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции такие, как

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

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

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

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.

Учебная дисциплина ориентирована на формирование **профессиональных компетенций**:

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования.

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования.

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины для заочной формы обучения:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **80** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 64 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для заочной системы обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **80** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **16** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | 4 |
| практические занятия | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **64** |
| *1. Домашняя контрольная работа.*  *2. Итоговая аттестация в форме экзамена* | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы,**  **самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОВ** |  | | | **14** |  |
| **Тема 1.1. Строение и свойства металлов** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Аллотропические превращения в металлах. Анизотропные и изотропные вещества.  Химические, физические, технологические и механические свойства металлов. Электропроводность металлических проводников.  Методы определения технологических свойств металлов.  Методы механических испытаний металлов. Основные механические характеристики металлов.  Основные методы контроля металлов: рентгеновский, магнитный, ультразвуковой, люминесцентный и др. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 1.2.** **Сплавы железа с углеродо**м | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Основные понятия о сплавах.  Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов и их свойства.  Упрощенная диаграмма состояния железо – углерод.  Превращения, происходящие в сплавах при медленном охлаждении.  Понятие о чугуне и стали.  Виды чугунов, их структура, свойства и применение. Маркировка чугунов.  Углеродистые стали. Влияние содержания углерода и примесей на структуру и свойства сталей. Классификация и маркировка углеродистых сталей. Применение сталей в электроэнергетике. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 1.3.** **Легированные стали** | **Содержание учебного материала** | | | **\*** |
| Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка легированных сталей. Классификация легированных сталей по назначению.  Общие сведения о легированных сталях с особыми физическими свойствами (магнитных, с высоким удельным электрическим сопротивлением и др.); их состав, марки и область применения. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 1.4. Основы термической и химико-термической обработки стали** | **Содержание учебного материала** | | | **\*** |  |
| Понятие о термической обработке стали. Основные виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка и отпуск.  Химико-термическая обработка стали и ее назначение. Цементация, азотирование и цианирование стали. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема1.5. Металлокерамические материалы** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Общие сведения о металлокерамических материалах, их основные виды. Твердые сплавы. Марки твердых сплавов. Свойства и область применения твердых сплавов. Значение применения твердых сплавов для увеличения производительности и улучшения качества обрабатываемых деталей. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 1.6. Сплавы цветных металлов** | **Содержание учебного материала** | | | **\*** |
| Медно-цинковые сплавы (латуни). Влияние цинка и других элементов на свойства латуней. Маркировка латуней. Свойства и область применения латуней.  Бронзы, их состав, свойства и область применения. Маркировка бронз.  Сплавы на алюминиевой основе. Классификация алюминиевых сплавов: деформируемые и литейные. Маркировка алюминиевых сплавов. Свойства и область применения деформируемых и литейных алюминиевых сплавов. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 1.7. Коррозия металлов и защита от нее** | **Содержание учебного материала** | | | **\*** |
| Сущность коррозии металлов. Вред, наносимый коррозией металлов народному хозяйству. Виды коррозии. Виды разрушений от коррозии.  Способы защиты металлов от коррозии. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |
| Раздел 2  **СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ** |  | | | **4** |  |
| **Тема 2.1. Сварка, резка и пайка металлов. Обработка резанием** | **Содержание учебного материала** | | | **\*** |
| Сущность процесса сварки. Основные способы сварки. Виды сварных соединений и швов. Преимущества и недостатки сварных соединений. Сортамент электродов. Влияние электродов и флюсов на качество сварных соединений. Электродуговая сварка, область применения. Контактная сварка, область ее применения. Газовая сварка и ее применение. Новые способы сварки. Особенности сварки меди, алюминия и их сплавов. Контроль качества сварных соединений.  Методы резки металлов. Область применения каждого из рассматриваемых методов резки.  Сущность процесса пайки, ее достоинства и недостатки. Основные способы пайки. Припои и флюсы, применяемые для пайки. Пайка меди, алюминия и их сплавов.  Основные сведения о процессе резания металлов.  Обработка резанием неметаллических материалов. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 2.2. Электрофизические методы обработки материалов** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Сущность способов электроискровой и электроимпульсной обработки материалов; достоинства, недостатки и область применения этих методов. Понятие об анодно-механическом и электроконтактном способах обработки материалов, область их применения. Ультразвуковая обработка материалов. Лучевые методы обработки материалов (световым и электронным лучом), область их применения. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| Раздел 3  **КОНСТРУКЦИОННЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ** |  | | | **36** |
| **Тема 3.1. Физика диэлектриков и их основные параметры** | **Содержание учебного материала** | | | 3 |
| Особенности газообразного, жидкого и твердого состояний материалов. Электрические параметры диэлектриков: удельное сопротивление, относительная диэлектрическая проницаемость, температурный коэффициент диэлектрической проницаемости, тангенс угла диэлектрических потерь, электрическая прочность. Схема замещения реального диэлектрика и векторная диаграмма токов. Методы определения электрических параметров диэлектрика.  Сущность электропроводности газообразных, жидких и твердых диэлектриков. Факторы, влияющие на электропроводность. Виды поляризации. Зависимость диэлектрической проницаемости диэлектриков от различных факторов.  Природа диэлектрических потерь в постоянном и переменном электрических полях. Зависимость диэлектрических потерь от температуры и частоты.  Пробой газообразных диэлектриков. Факторы, влияющие на электрическую  прочность газов. Пробой жидких диэлектриков. Влияние степени чистоты жидкости на ее электрическую прочность. Виды пробоя твердых диэлектриков; условия, при которых они развиваются. Перекрытие твердых диэлектриков.  Физико-химические параметры диэлектриков. Нагревостойкость, влагостойкость, водостойкость, химическая стойкость диэлектриков. Стойкость диэлектриков к ионизирующим облучениям и воздействию электрических разрядов. Вязкость жидких диэлектриков  Механические параметры диэлектриков. | | | 1 |
| **Лабораторные работы** | | | 4 |  |
| **1** | Измерение удельных объемного и поверхностного сопротивлений диэлектриков | |
| **2** | Определение электрической прочности трансформаторного масла | |
| **Практические занятия** | | | 2 |
| **1** | | Расчет потерь мощности в диэлектрике , работающем при постоянном и переменном |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 4 |
| **Тема 3.2. Газообразные и жидкие диэлектрики** | **Содержание учебного материала** | | | 3 |
| Воздух и его применение в качестве изоляции. Нежелательные последствия воздушных включений. Использование вакуума. Азот, кислород, водород, углекислый газ, элегаз, фреон, аргон, неон, гелий. Их свойства и применение.  Жидкие диэлектрики, их классификация. Жидкие диэлектрики как изолирующая, охлаждающая и дугогасящая среда. Требования, предъявляемые к жидким диэлектрикам.  Нефтяные электроизоляционные масла, их свойства и область применения. Получение нефтяных масел. Старение нефтяных масел, способы его замедления. Понятие о сушке, чистке и регенерации масел.  Синтетические жидкие диэлектрики на основе хлорированных углеводородов.  Свойства и применение совола и совтола. Кремнийорганические и фторорганические жидкие диэлектрики, их применение, достоинства и недостатки. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 3.3.** **Электроизоляционные полимеры** | **Содержание учебного материала** | | | **\*** |
| Значение полимеров в промышленности. Понятие о мономерах, олигомерах и полимерах. Основные способы получения полимеров. Полимеризационные синтетические полимеры. Полистирол и полиэтилен, их свойства и область применения. Поливинилхлорид, полиметилметакрилат и фторопласты, их свойства и применение. Поликонденсационные синтетические и фенолформальдегидные полимеры. Полиэфиры (глифтали, лавсан, поликарбонат и др.). Эпоксидные смолы (диановые и циклоалифатические). Полиорганосилоксаны. Полиамиды и полиимиды. Эфиры целлюлозы. Область применения перечисленных полимеров. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 4 |  |
| **Тема 3.4. Электроизоляционные лаки и эмали** | **Содержание учебного материала** | | | **\*** |
| Битумы, их свойства и применение.  Понятие о лаках и эмалях, их состав и классификация. Требования, предъявляемые к лакам. Полимерные и масляные лаки, их свойства и область применения. Масляно-смоляные, битумно-масляные и эфироцеллюлозные лаки, их свойства и область применения. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 3.5. Электроизоляционные компаунды и клеи. Воскообразные диэлектрики** | **Содержание учебного материала** | | | **\*** |
| Понятие о компаундах. Состав, свойства и классификация компаундов. Компаунды из синтетических полимеров и олигомеров. Битумные компаунды. Область применения компаундов.  Клеи, их составные части, свойства и классификация. Марки клеев. Клеи, применяемые для соединений металлических, пластмассовых, резиновых и других изделий. Преимущества клеевых соединений по сравнению с другими видами неразъемных соединений.  Воскообразные диэлектрики. Применение парафина, озокерита, церезина. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 3.6. Волокнистые материалы** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Классификация и общие свойства волокнистых материалов. Древесина и ее использование.  Виды изоляционных бумаг на основе клетчатки. Бумаги из синтетических и неорганических волокон, их свойства и область применения. Картон, фибра, их свойства и область применения.  Пропитанные волокнистые материалы: лакоткани, стеклолакоткани, лакобумаги, лакированные гибкие трубки, их свойства и область применения. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 3.7. Слоистые пластики, пластмассы и резины. Пленочные материалы** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Слоистые пластики, их виды, способы получения и область применения. Гетинакс, текстолит, стеклотекстолит, их состав и свойства. Пластические массы, их состав, свойства и область применения. Пластмассы на основе термопластичных и термореактивных полимеров.  Асбестоцемент, его свойства и область применения. Общие сведения о применении пленочных материалов. Резины. Состав и технология изготовления резиновых материалов. Химические, физические и механические свойства резин. Марки резин, области их применения. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 3.8. Минеральные диэлектрики** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Слюда, ее свойства и область применения. Электроизоляционные материалы из слюды (миканиты, микаленты, микафолий), технология их получения, состав и свойства.  Слюдиниты и слюдопласты, их получение, свойства и применение.  Сравнительная оценка электроизоляционных изделий из слюды.  Мрамор, шифер, их свойства и область применения. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 3.9. Электроизоляционные стекла и керамика. Ситаллы** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Электроизоляционные стекла, их состав, свойства, классификация, характеристики и область применения. Ситаллы, их состав, свойства, классификация и область применения.  Электрокерамические материалы, их свойства и классификация. Разновидности электротехнической керамики.Свойства и применение электротехнического фарфора и стеатита.  Общие сведения о технологии изготовления стекла, ситаллов и керамики. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Раздел 4**  **ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ** |  | | | **4** |
| **Тема 4.1. Основные свойства полупроводников** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Общие сведения о полупроводниках.  Влияние внешних факторов на электропроводность полупроводников. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 4.2. Полупроводниковые материалы , их применение** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Классификация полупроводниковых материалов. Германий и кремний как основные полупроводниковые материалы. Другие полупроводниковые материалы. Области применения полупроводниковых материалов. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Раздел 5**  **ПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ** |  | | | **10** |
| **Тема5.1. Металлические проводниковые материалы** | **Содержание учебного материала** | | | 2 |
| Электропроводность металлических проводников. Факторы, влияющие на величину удельного сопротивления.  Материалы высокой проводимости. Медь, алюминий, их свойства, применение.  Сплавы с большим удельным сопротивлением. Их свойства, состав, применение.  Контактные материалы. Требования, предъявляемые к контактам.  Понятие о сверхпроводниках и криопроводниках. Их основные свойства и применение. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 5 |  |
| **Тема 5.2. Угольные материалы** | **Содержание учебного материала** | | | \* |
| Графиты и уголь – основа электротехнических угольных материалов.Использование угольных материалов в электроэнергетике. Производство угольных изделий. Угольные щетки электрощетки), их параметры. Сварочные угольные электроды. Углеродистые резисторы. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 3 |  |
| Раздел 6  **МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** |  | | | **12** |
| **Тема 6.1. Основные свойства магнитных материалов** | **Содержание учебного материала** | | | 1 |
| Общие сведения о магнитных свойствах материалов. Процессы технического намагничивания и перемагничивания, основные характеристики магнитных материалов, их классификация. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 2 |  |
| **Тема 6.2. Магнитомягкие материалы** | **Содержание учебного материала** | | | 0,5 |
| Основные характеристики и свойства магнитомягких материалов. Технически чистое железо (низкоуглеродистая сталь), кремнистая электротехническая сталь, пермаллои, специальные ферромагнетики (перминвар, изоперм, пермендюр, кальмаллой, термаллой, компенсаторы и др.).  Общие сведения о ферритах. Магнитомягкие ферриты. Ферриты с ППГ, магнитострикционные ферриты, ферриты для СВЧ (сверхвысоких частот).  Магнитодиэлектрики. Применение магнитомягких материалов в электроэнергетике. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала.  Выполнение домашней контрольной работы. | | | 4 |  |
| **Тема 6.3. Магнитотвердые материалы** | **Содержание учебного материала** | | | 0,5 |
| Основные характеристики и свойства магнитотвердых материалов. Легированные мартенситные стали, литые магнитотвердые сплавы, магниты из порошков (металлокерамические и металлопластические магниты), магнитотвердые ферриты, сплавы на основе редкоземельных металлов. Металлические и неметаллические материалы для звукозаписи. Применение магнитотвердых материалов в электроэнергетике. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Изучения содержания учебного материала. Выполнение домашней контрольной работы. | | | 4 |  |
|  | **Всего:** | | | **80** |

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).

\* – материал темы изучается самостоятельно.

# **3. условия реализации программы учебной дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и материаловедения и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета и лаборатории:

– столы, стулья по количеству обучающихся студентов;

– рабочее место преподавателя;

– доска для записей;

–комплект, таблиц, нормативной и информационно-справочной литературы;

– комплект учебно-методической документации;

– стеллажи (стенды) для экспозиции;

– схемы и макеты оборудования;

– лабораторные стенды;

– комплект плакатов и слайдов по конструкционным материалам;

– комплект плакатов и слайдов по электротехническим материалам;

– образцы проводниковых , изоляционных материалов;

– образцы проводниковых , изоляционных материалов;

– образцы силовых кабелей;

– образцы силовых кабелей;

– прибор для определения электрической прочности трансформаторного масла «АИМ 90»;

– прибор для определения удельных сопротивлений твердых диэлектриков (терраомметр);

– высоковольтное оборудование (выключатели, разъединители, измерительные трансформаторы тока и напряжения), эл. аппараты, используемые в электроустановках до 1000 В.

Технические средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением;

–интерактивная доска;

– многофункциональное печатающее устройство;

– мультимедиапроектор;

– переносной экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения.**

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

**Основные источники**

1. Конструкционные и электротехнические материалы. Б.Н.Бородулин, С.Я Попов (под ред.В.А.Филикова). ­ .М.;Академия,2003-2016

**Дополнительные источники**

1. Технология металлов и конструкционные материалы. М.Н.Никифоров.Инфра-Инженерия, 2010.

2. Электротехнический справочник.:В 4-х томах.Т.1. Под общей ред .проф.МЭИ В.В.Герасимова и др.М.: Изд. МЭИ, 2001

3. Электротехнический справочник. И.И.Алиев.Изд.Радио-Софт, 2010

4. Материаловедение. А.А.Черепахин. М.:Академия, 2010

5. Электротехническое материаловедение, электроизоляционные материалы .А. С. Серебряков.М.; Высшая школа, 2008.

6. Карнеева Л.К. Задания для домашних контрольных работ и методические указания к ним.

7. Карнеева Л.К. Методические указания к лабораторным работам.

8. Карнеева Л.К. Задания для проведения практических работ и методические указания к ним.

**Интернет-ресурсы**

Информационная система WWWielektro/ru»Все об электроэнергетике в одном месте»

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

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, домашней контрольной работы..

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **освоенные умения:**  - определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - определять твердость материалов; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей. | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| **усвоенные знания** :  - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - виды прокладочных и уплотнительных материалов; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - методы измерения параметров и определения свойств материалов; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - основные свойства полимеров и их использование; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - особенности строения металлов и сплавов; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - свойства смазочных и абразивных материалов; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - способы получения композиционных материалов; | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |
| - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. | Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов самостоятельной работы  Оценка выполнения домашней контрольной работы |