

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель технического директора

ГК «Автоград»



И.А. Покрышкин

«29» апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора

по учебно - производственной
работе



Н.Ф. Борзенко

«29» апреля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника

специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Тюмень 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики.

Рассмотрена на заседании ПЦК технологий строительства, машиностроения и организации перевозок.

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Комольцева Ирина Леонидовна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Общая характеристика программы ОП.04 Материаловедение | 5 |
| Структура и содержание ОП.04 Материаловедение | 7 |
| Условия реализации программы ОП.04 Материаловедение | 13 |
| Контроль и оценка результатов освоения ОП.04 Материаловедение | 15 |

1. Общая характеристика программы ОП.04 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)**, входящей в состав укрупненной группы профессий, специальностей и направлений подготовки 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, утвержденного Минобрнауки России от 22.04.2014 N 387.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, в раздел общепрофессиональных дисциплин.

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

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

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;

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

- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие профессиональных и общих компетенций

ОК 1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.

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

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

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

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

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

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

ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.

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

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.3. Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно ценностью личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины ОПЦ.03

Материаловедение

В рамках программы учебной дисциплины **ОП.04 Материаловедение** обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ЛР, ОК, ПК, | Умения | Знания |
|--|--|--|
| ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ЛР 4 ЛР 7 | <ul style="list-style-type: none">- Использовать материалы в профессиональной деятельности.- Определять основные свойства материалов по маркам.- Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения. В результате освоения дисциплины. | <ul style="list-style-type: none">- Основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов.- Физические и химические свойства горючих и смазочных материалов.- Области применения материалов.- Характеристики лакокрасочных покрытий автомобильных кузовов. <p>Требования к состоянию лакокрасочных покрытий</p> |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>108</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>72</i> |
| в том числе: | |
| практические занятия | <i>10</i> |
| контрольные работы | <i>6</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>36</i> |
| в том числе: | |
| создание терминологического словаря | <i>6</i> |
| подбор и систематизация информации по темам (реферат, сообщение) | <i>9</i> |
| заполнение таблиц | <i>10</i> |
| составление схемы | <i>3</i> |
| составление кроссвордов | <i>8</i> |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные понятия и термины; ознакомление с разделами программы. | 2 | |
| Раздел 1. | Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. | 30 | |
| Тема 1.1. Строение и свойства материалов | 1.1.1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия. | 4 | 1 |
| | 1.1.2. Фазовый состав сплавов. | | 2 |
| | 1.1.3. Диффузия в металлах и сплавах. | | 1 |
| | 1.1.4. Структура полимеров, стекла, керамики, древесины | | 1 |
| | <i>Самостоятельная работа. Составление кроссворда по теме: Строение и свойства материалов.</i> | 2 | |
| Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов | 1.2.1. Кристаллизация металлов и сплавов. | 2 | 1 |
| | 1.2.2. Форма кристаллов и строение слитков. | | 1 |
| | 1.2.3. Получение монокристаллов. | | 1 |
| | 1.2.4. Аморфное состояние материалов. | | 1 |
| | Практическая работа №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твердости материалов» | 2 | |
| Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов | 1.3.1. Понятие о сплавах. | 4 | 1 |
| | 1.3.2. Классификация и структура металлов и сплавов. | | 2 |
| | 1.3.3. Физические и механические свойства сплавов в равновесно состоянии. | | 1 |
| | 1.3.4. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. | | 2 |
| | 1.3.5. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей. | | 2 |
| | Практическая работа №2 «Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо-цементит» | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа. Составление терминологического словаря</i> | 2 | |
| Тема 1.4. . Формирование структуры деформированных металлов и сплавов | 1.4.1. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. | 2 | 2 |
| | 1.4.2. Диаграмма растяжения металлов. | | 2 |
| | 1.4.3. Пластическая деформация поликристаллических металлов. | | 2 |
| | 1.4.4. Деформирование двухфазных сплавов. | | 1 |
| | 1.4.5. Свойства пластически деформированных металлов. | | 2 |
| | 1.4.6. Возврат и рекристаллизация. | | 1 |
| | <i>Самостоятельная работа. Составление кроссворда по теме: Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.</i> | 2 | |
| Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов | 1.5.1. Термическая обработка, её цель, область применения. | 2 | 1 |
| | 1.5.2. Определение и классификация видов термической обработки. | | 1 |
| | 1.5.3. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. | | 1 |
| | 1.5.4. Основное оборудование для термической обработки. | | 1 |
| | 1.5.5. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. | | 2 |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | 1.5.6 Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. | | 2 |
| | 1.5.7 Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. | | 1 |
| | 1.5.8 Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. | | 1 |
| | 1.5.9 Цементация стали. | | 1 |
| | 1.5.10 Азотирование стали. | | 1 |
| | 1.5.11. Диффузионное насыщение сплавов | | 1 |
| | Практическая работа №3 «Проведение закалки и отпуска углеродистой стали» | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа. Заполнение таблиц: «Виды закалки», «Виды отжига», «Виды химико-термической обработки»</i> | 4 | |
| | Контрольная работа №1 по теме: Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов | 2 | |
| Раздел №2 | Материалы, применяемые в машино - и приборостроении | 40 | |
| Тема 2.1 Конструкционные материалы. | 2.1.1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. | 4 | 2 |
| | 2.1.2. Методы повышения конструкционной прочности материалов и их технические характеристики. | | 2 |
| | 2.1.3. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. | | 1 |
| | 2.1.4. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. | | 2 |
| | 2.1.5. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные стали. | | 2 |
| | 2.1.6. Легированные стали | | 2 |
| | Практическая работа №4 «Маркировка сталей» | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа. Составление схемы классификации сталей .</i> | 2 | |
| Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами. | 2.2.1. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. | 2 | 2 |
| | 2.2.2. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. | | 2 |
| | 2.2.3. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. | | 2 |
| | 2.2.4. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни и бронзы. | | 3 |
| | Практическая работа №5 «Исследование микроструктуры чугунов» | 2 | |
| Тема 2.3. Износостойкие материалы | 2.3.1. Материалы с высокой твердостью поверхности. | 2 | 2 |
| | 2.3.2. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические комбинированные. | | 2 |
| | <i>Самостоятельная работа. Подбор и систематизация материала по теме: Свойства пружин из стали, выплавленной на основе металлизированных окатышей.</i> | 2 | |
| Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами | 2.4.1 Рессорно-пружинные стали. | 2 | 1 |
| | 2.4.2. Пружинные материалы приборостроения. | | 1 |
| Тема 2.5. Материалы с малой плотностью | 2.5.1. Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. | 2 | 1 |
| | 2.5.2. Сплавы на основе магния. | | 1 |
| | 2.5.3. Свойства магния. | | 1 |
| | 2.5.4. Общая характеристика и классификация магниевых сплавов. | | 1 |
| | <i>Самостоятельная работа. Подбор и систематизация материала по теме: Применение алюминиевых сплавов в автомобильной промышленности.</i> | 2 | |
| Тема 2.6. | 2.6.1. Титан и сплавы на его основе; | | 1 |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| Материалы с высокой удельной прочностью | 2.6.2. Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; | 4 | 2 |
| | 2.6.3. Особенности обработки титановых сплавов; | | 2 |
| | 2.6.4. Бериллий и сплавы на его основе; | | 1 |
| | 2.6.5. Общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов | | 2 |
| | 2.6.6. Особенности обработки бериллиевых сплавов. | | 2 |
| Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде | 2.7.1. Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. | 4 | 1 |
| | 2.7.2. Жаростойкие материалы. | | 1 |
| | 2.7.3. Жаропрочные материалы. | | 1 |
| | 2.7.4. Хладостойкие материалы. | | 1 |
| | 2.7.5. Радиационно-стойкие материалы. | | 1 |
| | <i>Самостоятельная работа. Составление кроссворда по теме: Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде.</i> | 2 | |
| Тема 2.8. Неметаллические материалы | 2.8.1. Неметаллические материалы, их классификация. | 2 | 1 |
| | 2.8.2. Свойства неметаллических материалов, достоинства и недостатки. | | 2 |
| | 2.8.3. Применение неметаллических материалов. | | 2 |
| | 2.8.4. Пластмассы. | | 1 |
| | 2.8.5. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты. | | 1 |
| | 2.8.6. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит. | | 1 |
| | 2.8.7. Каучук. | | 1 |
| | 2.8.8. Процесс вулканизации. | | 1 |
| | 2.8.9. Материалы на основе резины. | | 1 |
| | 2.8.10. Состав и общие свойства стекла. | | 1 |
| | 2.8.11. Резина: основные свойства и разновидности. | | 1 |
| | <i>Самостоятельная работа. Составление терминологического словаря.</i> | 2 | |
| | Контрольная работа №2 по теме: Материалы, применяемые в машино- и приборостроении. | 2 | |
| Раздел 3 | Материалы с особыми физическими свойствами | 9 | |
| Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами | 3.1.1. Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. | 4 | 1 |
| | 3.1.2. Магнитно-мягкие материалы. | | 2 |
| | 3.1.3. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. | | 1 |
| | 3.1.4. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. | | 1 |
| | 3.1.5. Материалы со специальными магнитными свойствами. | | 2 |
| | 3.1.6. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы. | | 2 |
| | <i>Самостоятельная работа. Подбор и систематизация материала по теме: Ферромагнетики, их свойства и применение.</i> | 3 | |
| Тема 3.2. Материалы с особыми | 3.2.1. Материалы высокой электрической проводимости. | | 2 |
| | 3.2.2. Электрические свойства проводниковых материалов. | | 2 |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| электрическими свойствами | 3.2.3. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов. | 2 | 2 |
| | 3.2.4. Диэлектрики, электроизоляционные лаки. | | 2 |
| | 3.2.4.Эмали и компаунды. | | 1 |
| Раздел 4 | Инструментальные материалы | 4 | |
| Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов | 4.1.1. Материалы для режущих инструментов. | 2 | 1 |
| | 4.1.2. Углеродистые стали. | | 2 |
| | 4.1.3. Низколегированные стали | | 1 |
| | 4.1.4. Быстрорежущие стали. | | 2 |
| | 4.1.5. Спеченные твердые сплавы. | | 1 |
| | 4.1.6. Сверхтвердые материалы и стали для измерительных инструментов. | | 1 |
| | Самостоятельная работа. Составление кроссворда по теме: Быстрорежущие стали. | 2 | |
| Раздел 5 | Порошковые и композиционные материалы | 12 | |
| Тема 5.1. Порошковые материалы | 5.1.1. Получение изделий из порошков. | 2 | 1 |
| | 5.1.2. Метод порошковой металлургии. | | 1 |
| | 5.1.3. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. | | 2 |
| | Самостоятельная работа. Заполнение таблицы: «Свойства и применение порошковых материалов». | 2 | |
| Тема 5.2. Композиционные материалы | 5.2.1. Композиционные материалы. | 2 | 1 |
| | 5.2.2. Классификация строение и свойства. | | 1 |
| | 5.2.3. Достоинство и недостатки композиционных материалов. | | 1 |
| | 5.2.4. Применение в промышленности. | | 1 |
| | Контрольная работа №3 по теме: Композиционные материалы. | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Заполнение таблицы: «Свойства и применение композиционных материалов». | 4 | |
| Раздел 6 | Основные способы обработки материалов | 9 | |
| Тема 6.1. Обработка металлов давлением | 6.1.1.Сущность процесса обработки давлением. | 4 | 1 |
| | 6.1.2. Нагрев металла и нагревательные устройства. | | 1 |
| | 6.1.3. Виды обработки давлением | | 2 |
| | 6.1.4. Прокатное производство. | | 1 |
| | 6.1.5. Продукция прокатного производства. | | 1 |
| | 6.1.6. Волочение металла. | | 1 |
| | 6.1.7. Прессование металла и способы прессования. | | 1 |
| | Самостоятельная работа. Подбор и систематизация материала по теме: Применение нанотехнологий при обработке металлов давлением. | 2 | |
| Тема 6.2. | 6.2.1. Общие вопросы об обработке резанием. | | 1 |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| Обработка металлов резанием | 6.2.2. Принципы взаимозаменяемости. | 2 | 1 |
| | 6.2.3. Понятие о допусках и посадках. | | 1 |
| | 6.2.4. Понятие о шероховатости поверхности. | | 1 |
| | 6.2.5. Процесс резания металлов. | | 2 |
| | 6.2.6. Основные части и элементы резца. | | 1 |
| | 6.2.7. Понятие о режимах резания. | | 2 |
| | 6.2.8. Методы обработки резанием. | | 2 |
| | 6.2.9. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Электрические методы обработки металлов. | | 1 |
| Максимальная учебная нагрузка | | 108 | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | | 72 | |
| Практические занятия | | 10 | |
| Лабораторные работы | | 0 | |
| Самостоятельная работа | | 36 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет и лаборатория материаловедения.

Оборудование учебный кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.
- учебно-методический комплект

Оснащение лаборатории:

- Твердомер для определения твердости по Роквеллу
- Металлографический микроскоп
- Микрометр
- Защитные очки
- Перчатки
- Муфельная печь
- Напильники
- Шлифовальная шкурка, круг
- Специальные оправки для закрепления образцов
- Лупа для измерения отпечатка
- Штангенциркуль
- Термометр
- Гидравлический пресс

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- принтер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вологжанина Л.И. *Материаловедение: учебник.* – М.: ИЦ «Академия», 2017
2. Соколова Е.Н. *Материаловедение: Лабораторный практикум: учеб. пособие для преподавателей.* – М.: ИЦ «Академия», 2017

Дополнительные источники:

1. Солнцев Ю.П. *Материаловедение: учебник для СПО.* – М.: ИЦ «Академия», 2016.
2. В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников . *Справочное пособие по материаловедению (металлообработка).*-М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 224с.
3. П.А. Колесник, В.С. Кланица. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 320с.
4. Заплатин В.Н. *Основы материаловедения (металлообработка): Учеб. пособие для проф. образ.* – М.: ОИЦ «Академия», 2008. – 256 с.;
5. Зуев В.М., Волков Г.М. *Материаловедение. Учебник для ссузов* Серия: Высшее профессиональное образование, 2008.- 324с..
6. Зуев В.М., Волков Г.М. *Материаловедение. Учебник для ссузов* Серия: Высшее профессиональное образование, 2014.- 324с..

Нормативно-техническая документация:

1. [ГОСТ 16523-97](#) Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия.
2. [ГОСТ 19281-89](#) Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.
3. [ГОСТ 12344-2003](#) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.
4. [ГОСТ 5272-50](#) Коррозия металлов. Термины.
5. [ГОСТ 1583-93](#) Сплавы алюминиевые литейные.
6. [ГОСТ 2999-75](#) Метод измерения твёрдости по Виккерсу.

Интернет-ресурсы:

- Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка) [Электронный ресурс]: учеб. пособие для НПО. — М.: Академия, 2009. Режим чтения: <http://bookre.org/reader?file=760390&pg=4>, свободный
- Власова И.Л. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. СПО, - М.: ФГБУ УМЦ ЖДТ, 2016. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- Зарембо Е.Г. Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. иллюстриров. пособие. — М.: УМЦ ЖДТ, 2009. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- Электронный ресурс «Металлургия, металлообработка». [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный
- Библиофонд. Электронная библиотека студента. Материаловедение. [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru>, свободный
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный
- Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://twm.mpei.ac.ru/ochkov/TM/lecture1.htm>, свободный
- Материаловедение : Машиностроение. Механика. Металлургия [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>, свободный
- Слесарное дело. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm, свободный
- Материаловедение и технология конструкционных материалов / под редакцией д.т.н., профессора В.Б. Арзамасова и к.т.н. А.А. Черепахина [Электронный ресурс]: учебник для ВУЗ. Режим доступа: http://mospolytech.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/Materialovedenie_i_Tehnologiya_konstruktsionnyh_materialov_uchebnik.pdf, свободный
- Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/1.html, свободный
- Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/physic/destroy/glava6.htm>, свободный
- Машиностроительные материалы: Муравьев Е.М. Слесарное дело [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm, свободный

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, проектов, исследований.

| Результаты обучения (развитие профессиональных и общих компетенций) | Основные показатели оценки результатов обучения | Формы и методы контроля |
|---|---|--|
| Умения: | | |
| - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности; | - анализирует материалы на основе их свойств -выбирает нужный материал для производственной деятельности -расшифровывает марки материалов по ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные. | Оценка выполнения ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля» ПР№4 «Маркировка сталей» |
| Знания: | | |
| - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; | -исследует структуру и свойства железоуглеродистых сплавов -проводит исследования и испытания материалов -выбирает и расшифровывает марку стали, чугунов и цветных сплавов. | Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов». Самооценка, направленная на оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по теме: Строение и свойства материалов. |
| - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; | - классифицирует и ГОСТ Р 50579-93. Материалы композиционные полимерные. Классификация. | Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов», ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля» , контрольная работа №2, ПР№4. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по темам: «Износостойкие материалы», «Строение и свойства материалов», «Неметаллические материалы». |

| | | |
|--|---|--|
| <p>области применения материалов;</p> | <p>-расшифровывает марки материалов по ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные. - расшифровывает марки материалов ГОСТ 25086 – 2011 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа. - классифицирует и ГОСТ Р 50579-93. Материалы композиционные полимерные. Классификация</p> | <p>Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов», ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля», контрольная работа №2, ПР№4. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по темам: «Износостойкие материалы», «Строение и свойства материалов», «Неметаллические материалы».</p> |
| <p>классификацию и маркировку основных материалов;</p> | <p>-расшифровывает марки материалов по ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные. - расшифровывает марки материалов ГОСТ 25086 – 2011 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа</p> | <p>Оценка выполнения ПР №4 «Определение марки стали по искре», ПР №5 «Маркировка сталей». Оценка выполнения Контрольной работы №3 по теме: «Композиционные материалы», Контрольной работы №2 по теме: «Материалы, применяемые в машино- и приборостроении», направленные на оценку сформированности компетенций. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Конструкционные материалы»</p> |
| <p>методы защиты от коррозии</p> | <p>-называет причины коррозии - называет методы защиты от коррозии -даёт определения основных свойств материалов -составляет сравнительную характеристику материалов, используемых в машиностроении</p> | <p>Оценка выполнения Контрольной работы №2 по теме: «Материалы, применяемые в машино- и приборостроении», направленная на оценку сформированности компетенций. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде».</p> |
| <p>- способы обработки материалов.</p> | <p>- называет способы и методы изготовления конструкций,</p> | <p>Оценка выполнения Контрольной работы №1 по теме:</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | объясняет принципы их подбора материалов -исследует структуру и свойства железуглеродистых сплавов | «Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов» Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Обработка металлов давлением» |
| Результаты обучения (развитие профессиональных и общих компетенций) | Основные показатели оценки результатов обучения | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики. | - выбирает материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности; | Оценка выполнения практических работ. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов». |
| ПК 1.3. Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации. | - осуществляет разработку технологического процесса изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования; | Выполнение ПРН ^{№1} , направленной на оценку практических навыков. |
| ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях. | - рассчитывает технологический процесс изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования; | Оценка выполнения практических работ №1,2,5. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов». «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде», «Диаграммы состояния металлов и сплавов». |
| ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией. | - осуществляет разработку технологического процесса изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования; | Оценка выполнения ПРН ^{№1} и выполнения контрольной работы №2. Устный опрос или письменный опрос по темам: Термическая и химико-термическая обработка. |
| ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать | - рассчитывает технологический процесс | Оценка выполнения ПР1, ПРН ^{№3} и выполнения контрольных |

| | | |
|---|---|---|
| <p>технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).</p> | <p>изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;</p> | <p>работ. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов». «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде», «Диаграммы состояния металлов и сплавов».</p> |
| <p>ОК 1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – объясняет наблюдаемые примеры, касающиеся профессиональных задач – объясняет наблюдаемое явление в сочетании с профессиональными знаниями; – применяет полученные знания в конкретной ситуации, выделяя их из нескольких; – применяет полученные знания в любой ситуации, связанной с профессиональными задачами | <p>Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов».</p> <p>Оценка выполнения Контрольной работы №2 по теме: «Материалы, применяемые в машино- и приборостроении», направленная на оценку сформированности компетенций. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде».</p> |
| <p>ОК 2. Организует собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно и верно называет цель деятельности; – разбивает свою цель на задачи; – планирует свою деятельность по достижению цели; – подбирает известные методы и способы, позволяющие решать данную задачу; – представляет результат деятельности | <p>Оценка выполнения ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля». Самооценка, направленная на оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по теме: «Строение и свойства материалов».</p> |
| <p>ОК 3. Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – анализирует рабочую ситуацию в соответствии с заданными критериями, указывая ее соответствие несоответствие эталонной ситуации; | <p>Оценка выполнения КР №2 по теме: «Материалы, применяемые в машино- приборостроении» Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Способы</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – задает самостоятельно критерии для анализа рабочей ситуации на основе заданной эталонной ситуации; – принимает решения самостоятельно; – планирует и осуществляет контроль своей деятельности по инструкции (по известным критериям) | обработки материалов» |
| ОК 4. Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует самостоятельную работу с информацией, понимает замысел текста; – демонстрирует навыки пользования словарями, справочной литературой; – демонстрирует умение отделять главную информацию от второстепенной | Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов». «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде», «Графики состояния металлов и сплавов». |
| ОК 5. Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> – анализирует инноваций в области профессиональной деятельности. – анализирует и предлагает пути решения возникающей проблемы. | Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твердости материалов». Оценка выполнения Контрольной работы №2 по теме: «Материалы, применяемые в машино- и приборостроении», направленная на оценку сформированности компетенций. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде». |
| ОК 6. Работает в коллективе и команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями. | <ul style="list-style-type: none"> – участвует в обсуждении в группе и коллективе; – высказывает свою точку зрения на поставленную проблему; – принимает или не принимает решение группы, давая при этом | Оценка выполнения ПР №2 «Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля». |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>объяснения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует различные приемы выхода из тупиковой ситуации, объясняет причины случившего | |
| <p>ОК7. Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывает мероприятия об ответственности за результат выполненной работы; – определяет степень ответственности свою и подчиненного за выполненный результат; – осуществляет контроль за выполненной группой работой и вносит коррективы | <p>Оценка выполнения практических и контрольных работ. Самостоятельная работа по теме : «Неметаллические материалы».</p> |
| <p>ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию; – демонстрирует свои потребности в изучении дисциплины; – демонстрирует владением методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений; – осуществляет самооценку и самоконтроль через наблюдение за собственной деятельностью | <p>Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов». «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде», «Диаграммы состояния металлов и сплавов», «Неметаллические материалы», «Материалы с малой плотностью».</p> |
| <p>ОК 9. Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности; – демонстрирует умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий | <p>Оценка выполнения ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля». Самооценка, направленная на оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по теме: «Строение и свойства материалов».</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> | <ul style="list-style-type: none"> – участвует в обсуждении в группе и коллективе; – высказывает свою точку зрения на поставленную проблему; – принимает или не принимает решение группы, давая при этом объяснения; – демонстрирует различные приемы выхода из тупиковой ситуации, объясняет причины случившего | <p>Оценка выполнения ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля».</p> |
| <p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично ценностью личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывает мероприятия об ответственности за результат выполненной работы; – определяет степень ответственности свою и подчиненного за выполненный результат; – осуществляет контроль за выполненной группой работой и вносит коррективы | <p>Оценка выполнения практических и контрольных работ. Самостоятельная работа по теме : «Неметаллические материалы».</p> |