

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

СОГЛАСОВАНО

Ведущий инженер по подготовке кадров
Сервисного локомотивного депо

Тюмень

филиала «Западный»

ООО «ЛокоТехСервис»



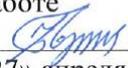
В.Н. Терехов

«27» апреля 2022 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко

«27» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.05 Материаловедение

специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Тюмень 2022

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, входящей в состав укрупненной группы профессий, специальностей и направлений подготовки: 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 №388. Дисциплина входит в профессиональный цикл, в раздел общепрофессиональных дисциплин.

Учебная дисциплина «ОП.04 Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

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.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Знания | Умения |
|--|---|--|
| ОК1- ОК9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 | свойства металлов, сплавов, способы их обработки; свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов | выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности; |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|--|------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 60 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 40 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 18 |
| контрольная работа | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 20 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|---|-------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные понятия и термины; ознакомление с разделами программы. | 2 | ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.2 |
| Раздел 1 | Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. | 34 | |
| Тема 1.1 лекция 1 Строение и свойства материалов | 1.1.1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия. | 2 | ОК 1-ОК 9 ПК 1.2, ПК 3.2 |
| | 1.1.2. Фазовый состав сплавов. | | |
| | 1.1.3. Диффузия в металлах и сплавах. | | |
| | 1.1.4. Структура полимеров, стекла, керамики, древесины | | |
| | Практическая работа №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твердости материалов» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Заполнение таблиц: динамические испытания, статические испытания, механические испытания. | 4 | ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 3.1 |
| Тема 1.2 лекция 2 Формирование структуры литых и деформированных металлов и сплавов | 1.2.1 Кристаллизация металлов и сплавов. | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ПК 1.2 |
| | 1.2.2 Форма кристаллов и строение слитков. | | |
| | 1.2.3 Получение монокристаллов. | | |
| | 1.2.4 Аморфное состояние материалов. | | |
| | 1.2.5 Диаграмма растяжения металлов. | | |
| | 1.2.6 Пластическая деформация поликристаллических металлов. | | |
| | 1.2.7 Деформирование двухфазных сплавов. | | |
| | 1.2.8 Свойства пластически деформированных металлов. | | |
| | 1.2.9 Возврат и рекристаллизация. | | |
| | Практическая работа №2 «Ознакомление с микроструктурой углеродистых сталей» | 2 | |
| | Практическая работа №3 Дефекты рельсов | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта с заполнением таблицы по теме: «Способы обработки металлов» согласно методическим рекомендациям преподавателя | 4 | |
| Тема 1.3. Лекция 3 Диаграммы состояния металлов и сплавов | 1.3.1. Понятие о сплавах. | 2 | ОК 1-ОК 9 ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2 |
| | 1.3.2. Классификация и структура металлов и сплавов. | | |
| | 1.3.3. Физические и механические свойства сплавов в равновесно состоянии. | | |
| | 1.3.4. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | 1.3.5. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей. | | |
| | Практическая работа №4 «Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо-цементит» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Составление терминологического словаря по диаграмме состояния сплавов. | 2 | |
| Тема 1.4. лекция 4 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов | 1.4.1. Термическая обработка, её цель, область применения. | 2 | ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 8 ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2 |
| | 1.4.2. Определение и классификация видов термической обработки. | | |
| | 1.4.3. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. | | |
| | 1.4.4. Основное оборудование для термической обработки. | | |
| | 1.4.5. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. | | |
| | 1.4.6. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. | | |
| | 1.4.7. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. | | |
| | 1.4.8. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. | | |
| | 1.4.9. Цементация стали. | | |
| | 1.4.10. Азотирование стали. | | |
| | 1.4.11. Диффузионное насыщение сплавов | | |
| Практическая работа №5 «Разработка технологического процесса термической обработки для стальных деталей» | 2 | ОК 1-ОК 9 ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2 | |
| Самостоятельная работа. Заполнение таблиц: «Виды закалки», «Виды отжига», «Виды химико-термической обработки» | 4 | | |
| Контрольная работа №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. | 2 | ОК 1-ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 | |
| Раздел №2 | Электротехнические материалы | 8 | |
| Тема 2.1. лекция 5 Электротехнические материалы Тема 2.2. Экипировочные материалы | 2.1.1 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на железнодорожном подвижном составе. | 2 | ОК 1-ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| | 2.1.2 Кабельные изделия: обмоточные провода, монтажные провода и кабели: установочные провода; технические характеристики. | | |
| | 2.1.3 Полупроводниковые материалы; свойства, применение. | | |
| | 2.1.4 Магнитные материалы: основные характеристики и классификации, область применения на подвижном составе железных дорог. | | |

| | | | |
|---|---|----------|--|
| | 2.2.1 Физические и химические свойства горючих материалов. | | ОК 1-ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| | 2.2.2 Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. | | |
| | 2.2.3 Специальные жидкости, их назначение. | | |
| | 2.2.4 Особенности применения на подвижном составе железных дорог. | | |
| | Практическая работа №6 «Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков» | 2 | ОК 1-ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| | Практическая работа №7 «Исследование свойств магнитомягких и магнитотвёрдых материалов и сплавов высокого сопротивления» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Составить таблицу по теме: Ферромагнетики, их свойства и применение. | 2 | |
| Раздел №3 | Неметаллические материалы | 2 | |
| Тема 3.1 Пластмассы, каучук, резина, стекло, дерево | Неметаллические материалы, их классификация. | 2 | ОК 1, ОК 4, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.3 |
| | 3.1.1 Свойства неметаллических материалов, достоинства и недостатки. | | |
| | 3.1.2 Применение неметаллических материалов. | | |
| | 3.1.3 Пластмассы. | | |
| | 3.1.4 Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты. | | |
| | 3.1.5 Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит. | | |
| | 3.1.6 Каучук. Процесс вулканизации. | | |
| | 3.1.7 Стекло. Состав и общие свойства стекла. | | |
| | 3.1.8 Резина: основные свойства и разновидности. Материалы на основе резины. | | |
| 3.1.9 Дерево. Строение древесины и свойства. | | | |
| Раздел №4 | Основные способы обработки материалов | 8 | |
| Тема 4.1 Обработка металлов давлением Тема 4.2 Обработка металлов резанием | 4.1.1 Сущность процесса обработки давлением. | 2 | ОК 1-ОК 9 ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| | 4.1.2 Нагрев металла и нагревательные устройства. | | |
| | 4.1.3 Виды обработки давлением | | |
| | 4.1.4 Прокатное производство. | | |
| | 4.1.5 Продукция прокатного производства. | | |
| | 4.1.6 Волочение металла. | | |
| | 4.1.7 Прессование металла и способы прессования. | | |

| | | | |
|---|--|----------|---|
| | 4.2.1. Общие вопросы об обработке резанием. | | ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 3.1 |
| | 4.2.2. Принципы взаимозаменяемости. | | ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 3.1 |
| | 4.2.3. Понятие о допусках и посадках. | | |
| | 4.2.4. Понятие о шероховатости поверхности. | | |
| | Процесс резания металлов. | | |
| | Основные части и элементы резца. | | |
| | 4.2.5 Понятие о режимах резания. | | |
| | 4.2.6 Методы обработки резанием. | | |
| | 4.2.7 Классификация металлорежущих станков и их характеристика. | | |
| | 4.2.8 Электрические методы обработки металлов. | | |
| | Самостоятельная работа. Составление таблицы: «Свойства и применение композиционных материалов на железнодорожном подвижном составе». | 2 | ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 3.1 |
| | Практическая работа №8 «Исследование структуры и свойств стальных штампованных и литых деталей» | 2 | ОК 1-ОК 9 ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| | Практическая работа №9 «Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных станках по рассчитанным режимам резания» | 2 | |
| Раздел №5 | Защитные, смазочные материалы для готовых деталей | 6 | |
| Тема 5.1 Смазочные материалы Тема 5.2 Защитные материалы | 3.2.1. Назначение смазочных материалов. | 2 | ОК 4, ОК 5, ОК 8 |
| | 3.2.2. Жидкие, пластичные и твёрдые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на железнодорожном подвижном составе | | ОК 4, ОК 5, ОК 8 |
| | Защитные материалы: назначение, виды, свойства. | | |
| | 3.3.1 Способы нанесения защитных материалов. | | |
| | 3.3.2 Применение защитных материалов на железнодорожном подвижном составе | | |
| | Самостоятельная работа. Заполнение таблицы: «Свойства и применение порошковых материалов» | 2 | ОК 4, ОК 5, ОК 8 |
| | Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | 2 | |
| | 60 40 18 20 | | |
| | | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие лаборатории «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 учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черепяхина А.А. *Материаловедение: учебник для СПО.* – М.: КноРус, 2021 (25)
2. Вологжанина Л.И. *Материаловедение: учебник.* – М.: ИЦ «Академия», 2017 (12)

Дополнительные источники:

1. *Локомотив: Специализированный журнал*

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 твердости по Виккерсу.

Интернет-ресурсы:

- Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/TM/lection1.htm>, свободный
- Материаловедение : Машиностроение. Механика. Металлургия [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> , 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_konstruksionnyh_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/phisc/destroy/glava6.htm> , свободный
- Машиностроительные материалы: Муравьев Е.М. Слесарное дело [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm , свободный
- Металлообработка [Электронный ресурс]: Научно-производственный журнал – Электрон. дан.- Режим доступа: сетевая папка колледжа (PDF)
- Кармазина Л.А. Материаловедение на железнодорожном транспорте: учебнометодическое пособие к практическим занятиям и расчетно-графической работе / Л.А. Кармазина, В.Н. Кротов, И.С. Морозкин; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2017. – 40 с.
Режим доступа: http://www.rgups.ru/site/assets/files/96713/karmazina_l.a._materialovedenie_na_zhd._tr._k_praktich._zan._i_rgr._2017.pdf
- Волкова, О.С. Материаловедение: учеб. пособие для студентов 2- го курса. / О.С. Волкова. – Волгоград: ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС, 2017. – 148с
Режим доступа: http://vtgtvolgograd.ru/sveden/Metod/Metod_94.pdf
- Диаграмма состояния «железо-цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. – Режим доступа: <http://osvarke.info/153-diagramma-sostoyania-zhelezo-cementit.htm> <http://osvarke.info/153-diagramma-sostoyania-zhelezo-cementit.html>

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, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|---|
| Умения: | | |
| выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности | Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на лабораторных и практических работах, домашние задания. |
| Знания: | | |
| свойства металлов, сплавов, способы их обработки; | Правильно применять основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических и лабораторных работах. |
| свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов | Перечислять свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов | Оценка выполнения индивидуальных заданий, лабораторных работ. |
| виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов | Классифицировать по видам и свойствам топливо, смазочные материалы и защитные материалы | Наблюдение и оценка на лабораторных работах, оценка выполнения самостоятельных работ. |

| Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.</p> | <p>- называет деталь или узел механизма и знает его назначение; объясняет принцип работы механизма или детали; подбирает деталь или узел для конкретного применения. -расшифровывает марки материалов по ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные. - называет характеристики, свойства и применение неметаллических материалов</p> | <p>Оценка выполнения ПР №1, 2,3, 4,5,6,7. Оценка выполнения самостоятельных работ по темам: «формирование структуры литых и деформированных металлов и сплавов, диаграммы состояния металлов и сплавов», «термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов», электротехнические материалы», «экипировочные материалы».</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> |
| <p>ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.</p> | <p>--определяет твёрдость материалов -определяет структурные превращения сплавов с помощью диаграммы -проводит исследования и испытания материалов - объясняет причину дефекта и -выбирает марку стали, тип чугуна для изготовления узлов и механизмов в соответствии с ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки.</p> | <p>Оценка выполнения ПР №1, 3,4,5,7,8. Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.</p> | <p>-демонстрация знаний об оценочных критериях качества работ; -демонстрация проверки качества выполняемых работ; -демонстрирует умение пользоваться нормативной документацией и профессиональными базами данных. -даёт определения основных свойств материалов -составляет сравнительную характеристику материалов, используемых железнодорожном транспорте</p> | <p>Оценка выполнения ПР №4,5,6,7,8,9.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> <p>Оценка выполнения самостоятельных работ по темам: диаграммы состояния металлов и сплавов, термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов, электротехнические материалы, экипировочные материалы, обработка металлов давлением.</p> |
| <p>ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.</p> | <p>- демонстрация умений выбирать необходимую техническую и технологическую документацию. -демонстрирует умение пользоваться нормативной документацией и профессиональными базами данных.</p> | <p>Оценка выполнения ПР №4,</p> <p>Оценка выполнения самостоятельных работ по темам: формирование структуры литых и деформированных металлов и сплавов, диаграммы состояния металлов и сплавов.</p> <p>Оценка выполнения самостоятельных работ по темам: строение и свойства материалов, электротехнические материалы, экипировочные материалы, обработка металлов давлением.</p> |
| <p>ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.</p> | <p>- называет способы и методы изготовления конструкций, объясняет принципы их подбора материалов - исследует структуру и свойства железоуглеродистых сплавов - называет деталь или узел подвижного состава железных дорог и знает его назначение; объясняет принцип работы механизма или детали; - подбирает деталь или узел подвижного состава железных дорог для конкретного применения.</p> | <p>Оценка выполнения ПР № 1,4,5,6,7,8,9.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> |

| Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|---|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | <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 | Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | <ul style="list-style-type: none"> – формулирование цели и задач предстоящей деятельности, – умение представить конечный результат деятельности в полном объеме, – планирование предстоящей деятельности, – обоснование выбора типовых методов и способов выполнения плана, – умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат) | Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. |
| ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | <ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы в профессионально-ориентированных ситуациях, – изложение способов и вариантов решения – проблемы, оценка ожидаемого результата, – планирование поведения в профессионально ориентированных проблемных ситуациях | Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использовать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно работать с информацией, – понимать замысел текста, – демонстрация навыков пользования словарями, справочной литературой, – умение отделять главную информацию от второстепенной. | <p>Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> |
| <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, тестирование</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> |
| <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплоченность, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – умение грамотно ставить и задавать вопросы, способность координировать свои действия с другими участниками общения, – способность контролировать свое поведение, эмоции и настроение, – умение воздействовать на партнера общения. | <p>Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> |
| <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p> | <ul style="list-style-type: none"> – проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий. | <p>Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию, определение своих потребностей в изучении дисциплины, – владение методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений, – осуществление самооценки и самоконтроля через наблюдение за собственной деятельностью, – умение осознанно ставить цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт, – реализация поставленной цели в деятельности. | <p>Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> |
| <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, понимание роли – модернизации технологий профессиональной деятельности, – представление конечного результата в полном объеме, – умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий. | <p>Оценка выполнения контрольной работы №1 по разделу: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</p> |