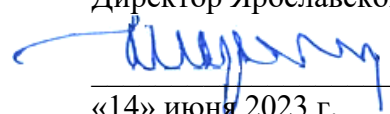


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Модестович
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 11.07.2023 10:51:51
Уникальный программный ключ:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«14» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Электротехнические материалы


для специальности

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)**

Квалификация – **Техник**

Форма обучения – **очная**

Ярославль
2023

Рассмотрено на заседании ЦК
автоматики и телемеханики
протокол № 9 от «28» апреля 2023 г.
Председатель  /Маслов А.А./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Электротехнические материалы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 139.

Разработчик программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.06 Электротехнические материалы является обязательной частью обязательной частью общепрофессионального учебного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 3.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
|------------|------------|--|------------|---|
| ПК 3.2 | У 3.2.01 | измерять параметры приборов и устройств СЦБ | З 3.2.01 | конструкция приборов и устройств СЦБ |
| | У 3.2.02 | регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации | З 3.2.02 | принципы работы и эксплуатационные характеристики приборов и устройств СЦБ |
| | У 3.2.03 | анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ | З 3.2.03 | технология разборки и сборки приборов и устройств СЦБ |
| ОК 01 | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| | Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| | Уо 01.03 | определять этапы решения задачи | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| | Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| | Уо 01.05 | составлять план действия | Зо 01.05 | структуру плана для решения задач |
| | Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения профессиональной деятельности задач |
| | Уо 01.08 | реализовывать составленный план | | |
| | Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | | |
| ОК 02 | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности |

| | | | | |
|---------------------------|----------|---|----------|---|
| | Уо 02.02 | определять необходимые источники информации | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| | Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |
| | Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| | Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска | | |
| | Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | | |
| | Уо 02.07 | использовать современное программное обеспечение | | |
| | Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | | |
| ОК 07 | Уо 07.01 | соблюдать нормы экологической безопасности | Зо 07.01 | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности |
| | Уо 07.02 | определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства | Зо 07.02 | основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности |
| | Уо 07.03 | организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | Зо 07.03 | пути обеспечения ресурсосбережения |
| | | | Зо 07.04 | принципы бережливого производства |
| | | | Зо 07.05 | основные направления изменения климатических условий региона |
| Дисциплинарные результаты | Уд 1 | Определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; | Зд 1 | Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов |
| | Уд 2 | Определять твердость материалов; | Зд 2 | Виды прокладочных и уплотнительных материалов |
| | Уд 3 | Определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; | Зд 3 | Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии |
| | Уд 4 | Подбирать конструкционные | Зд 4 | Классификация, основные |

| | | | | |
|--|------|---|-------|--|
| | | материалы по их назначению и условиям эксплуатации | | виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах |
| | Уд 5 | Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей | Зд 5 | Методы измерения параметров и определения свойств материалов |
| | | | Зд 6 | Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов |
| | | | Зд 7 | Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства |
| | | | Зд 8 | Основные свойства полимеров и их использование |
| | | | Зд 9 | Особенности строения металлов и сплавов |
| | | | Зд 10 | Свойства смазочных и абразивных материалов |
| | | | Зд 11 | Способы получения композиционных материалов |
| | | | Зд 12 | Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 51 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 4 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 31 |
| практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа | - |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | - |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|--|---|---|-----------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Основы металловедения | | 20/- | | |
| Тема 1.1. Общие сведения о металлах | Содержание: Классификация металлов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Способы их определения | 4/- 2 | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 2 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | 1. Практическая работа № 1 Определение характеристик прочности и пластичности при испытании на растяжение | 2 | | |
| Тема 1.2. Железоуглеродистые сплавы | Содержание: Классификация сталей. Углеродистые стали: виды, свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте. Легированные стали: виды, свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Чугуны: виды. Свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте | 4/- 2 | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | 1. Практическая работа № 2 Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств | 2 | | |
| | | | | |
| Тема 1.3. Цветные сплавы | Содержание: Сплавы на основе меди: виды, свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте. Сплавы на основе алюминия: виды, свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте | 2/- 2 | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4, Зд 6 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 |
| | | | | |
| | | | | Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05 |
| | | | | Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4, Зд 6 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 |
| | | | | Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 |

| | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------------|---|
| | | | | 3о 07.01-3о 07.05 |
| Тема 1.4. Термическая и химикотермическая обработка железоуглеродистых сплавов | Содержание: | 6/- | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, 3 д1-3д 4, 3д 8 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 3о 01.01-3о 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 3о 02.01-3о 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 3о 07.01-3о 07.05 |
| | Виды термической обработки стали. Особенности термической обработки легированных сталей и чугунов. Химико-термическая обработка стали | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| | 1. Практическая работа № 3 Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий | 2 | | |
| | 2. Практическая работа № 4 Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов | 2 | | |
| Тема 1.5. Основные способы обработки металлов и сплавов | Содержание: | 2/- | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, 3д 1-3д 6 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 3о 01.01-3о 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 3о 02.01-3о 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 3о 07.01-3о 07.05 |
| | Сущность и способы обработки металлов и сплавов литьем, давлением и резанием. Применение этих способов обработки для получения деталей подвижного состава | 2 | | |
| Тема 1.6. Сварка и пайка | Содержание: | 2/- | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, 3д 1-3д 12 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 3о 01.01-3о 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 3о 02.01-3о 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 3о 07.01-3о 07.05 |
| | Сущность, значение и виды сварки. Особенности сварки легированных сталей и чугунов. Общие сведения о паянии металлов. Припой и флюсы, их маркировка | 2 | | |
| Раздел 2. Электротехнические материалы | | 26/2 | | |
| Тема 2.1. Электроизоляционные материалы | Содержание: | 10/- | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, 3д 1-3д 12 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 3о 01.01-3о 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 |
| | Классификация электроизоляционных материалов. Электрические, механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков и способы их определения. Виды и свойства газообразных диэлектриков. Применение газообразных диэлектриков на железнодорожном транспорте. Виды и свойства жидких диэлектриков. Синтетические жидкие диэлектрики. Применение жидких диэлектриков на | 6 | | |

| | | | | |
|--|--|------------|-----------------------------------|--|
| | железнодорожном транспорте. Виды и свойства твердых органических диэлектриков. Применение твердых органических диэлектриков на железнодорожном транспорте. Виды и свойства твердых неорганических диэлектриков. Применение твердых неорганических диэлектриков на железнодорожном транспорте | | | Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| | 1. Практическая работа № 5 Изучение различных видов электроизоляционных материалов | 2 | | |
| | 2. Практическая работа № 6 Определение удельного сопротивления твердых диэлектриков | 2 | | |
| Тема 2.2. Проводниковые материалы и изделия | Содержание: | 8/2 | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 12 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05 |
| | Проводниковые материалы высокой проводимости, их основные характеристики. Проводниковые сплавы с высоким удельным сопротивлением. Неметаллические проводниковые материалы. Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте. Сверхпроводниковые материалы. Криопроводники. Контактные материалы. Металлокерамические и неметаллические проводниковые материалы. Сплавы для термопар. Применение различных видов проводниковых материалов на железнодорожном транспорте. Проводниковые изделия. Виды проводов и силовых кабелей. Принцип маркировки проводов и силовых кабелей. Применение проводниковых изделий на железнодорожном транспорте | 4 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| | 1. Практическая работа № 7 Расчет нагревательного элемента электропаяльника | 2 | | |
| | 2. Практическая работа № 8 Определение электрической прочности трансформаторного масла | 2 | | |
| Тема 2.3. Полупроводниковые материалы | Содержание: | 2/- | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4, Зд 12 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05 |
| | Общая характеристика полупроводниковых материалов. Классификация полупроводников. Особенности полупроводниковых материалов. Применение полупроводниковых материалов на железнодорожном транспорте | 2 | | |
| Тема 2.4. Магнитные материалы | Содержание: | 6/- | ПК 3.2 ОК 01 | Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4, Зд 12 |
| | Общая характеристика магнитных материалов. Виды и свойства | 4 | | |

| | | | | |
|--|--|------------|-----------------------------------|---|
| | магнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-мягкие материалы. Применение магнитно-мягких материалов на железнодорожном транспорте. Магнитно-твердые материалы. Применение магнитно-твердых материалов на железнодорожном транспорте | | ОК 02 ОК 07 | У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | 1. Практическая работа № 9 Расчет отрывной силы электромагнита | 2 | | |
| Раздел 3. Защитные и смазочные материалы | | 4/2 | | |
| Тема 3.1. Защитные и смазочные материалы | Содержание: | 4/2 | ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 | Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4, Зд 10 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05 |
| | Назначение и виды защитных материалов. Электроизоляционная защита, защита от коррозии, защита от трения. Применение защитных материалов на железнодорожном транспорте. Назначение и виды смазочных материалов. Применение смазочных материалов на железнодорожном транспорте | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2/2 | | |
| | 1. Практическая работа №10 Определение электрической прочности изоляции кабеля | 2/2 | | |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | | - | | |
| Всего: | | 51 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

кабинет «Проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные электронные издания

1. Власова И.Л. Материаловедение: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 — 129 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1206/225562/> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Несенюк, Т. А. Электротехническое материаловедение : практикум / Т. А. Несенюк, Е. П. Никитина. — Екатеринбург : УрГУПС, 2021. — 107, [1] с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1306/262075/> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517485> (дата обращения: 13.12.2022).
2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517486> (дата обращения: 13.12.2022).
3. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2.

— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167188> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|---|---|--|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: | | |
| <p>Зд 1 Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>Зд 2 Виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>Зд 3 Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>Зд 4 Классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>Зд 5 Методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>Зд 6 Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>Зд 7 Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>Зд 8 Основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>Зд 9 Особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>Зд 10 Свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>Зд 11 Способы получения композиционных материалов;</p> <p>Зд 12 Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p> | <p>- обучающийся воспринимает виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов, виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>- определяет классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в профессиональной деятельности;</p> <p>- применяет основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.</p> | <p>Текущий контроль: Наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях.</p> <p>Промежуточная аттестация: Оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета</p> |

| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: | | |
|--|--|--|
| <p>Уд 1 Определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>Уд 2 Определять твердость материалов;</p> <p>Уд 3 Определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>Уд 4 Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>Уд 5 Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p> | <p>- обучающийся определяет свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>- определяет твердость материалов;</p> <p>- подбирает конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации, способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p> | <p>Текущий контроль: Наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях.</p> <p>Промежуточная аттестация: Оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета</p> |