

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

КОЛЛЕДЖ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Материаловедение»

(наименование дисциплины)

по специальности среднего профессионального образования

**«13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)»**

(код, наименование специальности)

Форма обучения

очная

Квалификация

техник

Программу составил:
преподаватель техникума, Кудашева Ирина Олеговна

Рабочая программа дисциплины
Материаловедение

разработана и составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и Федеральным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности «13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией

Протокол №_____ от «____» _____ 20__г.

Председатель цикловой методической комиссии
Кудашева Ирина Олеговна

Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, о конструкционных и электротехнических материалах, о свойствах и областях их применения; ознакомить с различными технологическими процессами, позволяющими изменять свойства материалов. А так же приобретение студентами практических навыков в области материаловедения и контроля качества материалов для последующего изучения специальных дисциплин.

Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина ОП.05 «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», по специальности техник.

Учебная дисциплина ОП.05 «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК – 01, ПК – 2.1.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	З-ОК-01 – знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать, знать основные источники информации для решения задач и методы работы в профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. У-ОК-01 – уметь распознавать задачу в профессиональном или социальном контексте, анализировать ее, правильно и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. В-ОК-01 – владеть актуальными методами работы в профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	З - ПК – 2.1 – знать назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования, технологический процесс производства электрической энергии, правила эксплуатации электрического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, этапы планирования работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. У - ПК – 2.1 – уметь определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, вести технологическую документацию, осуществлять этапы планирования работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. В - ПК – 2.1 – владеть методами этапов планирования работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

Структура и содержание учебной дисциплины
Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Литература
1	2	3
Раздел 1. Конструкционные материалы		
Тема 1. Основы металловедения 1. Значение и задачи курса. 2. Атомно – кристаллическое строение металлов. 3. Дефекты в кристаллах. 4. Процесс кристаллизации металлов. 5. Полиморфизм. 6. Свойства металлов. 7. Фазово – структурный состав сплавов. 8. Типовые диаграммы состояния сплавов. 9. Правило Курнакова.	6	[1-10]
Тема 2. Сплавы железа с углеродом 1. Компоненты, фазы, структурные составляющие сплавов железа с углеродом. 2. Углеродистые стали. Маркировка и их классификация. 3. Влияние углерода и примесей на структуру и свойства сплава. Области применения.	4	[1-10]
Тема 3. Способы обработки материалов 1. Превращение стали при нагреве. 2. Общая характеристика методов термообработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. 3. Влияние термической обработки на структуру и свойства сплава. 4. Химико-термическая обработка стали. Термомеханическая обработка стали	6	[1-10]
Тема 4. Легированные стали и сплавы 1. Классификация и маркировка сталей. 2. Влияние легирующих компонентов на свойства сплавов. 3. Конструкционные стали общего назначения. 4. Инструментальные стали. 5. Стали и сплавы с особыми свойствами. 6. Медь и сплавы на основе ее. Легкие сплавы и металлы: алюминиевые, магниевые, титановые. Сплавы на основе тугоплавких и редких металлов.	6	[1-10]
Раздел 2. Электрические материалы		
Тема 5. Основы электротехнического материаловедения 1. Классификация электротехнических материалов и их применение в электротехническом оборудовании: - диэлектрические материалы - магнитные материалы - проводниковые материалы - полупроводниковые материалы.	4	[1-10]
Тема 6. Диэлектрические материалы 1. Классификация диэлектриков по агрегатному состоянию, химическому составу, функциональному назначению. 2. Физическая сущность поляризации диэлектриков. 3. Диэлектрическая проницаемость газообразных, жидких и твердых диэлектриков. 4. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери, их виды и измерения. 5. Пробой, виды и механизм в различных средах. 6. Физико – химические и механические свойства диэлектриков	6	[1-10]

(влажностные, механические, тепловые, радиационная стойкость). 7. Теплопроводность диэлектриков. Электроизоляционные материалы.		
Тема 7. Магнитные материалы 1. Общие сведения о магнитных материалах. 2. Классификация и свойства магнитных материалов. 3. Процессы технического намагничивания и перемагничивания материалов. 4. Явление ферромагнетизма. 5. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Материалы специального назначения.	4	[1-10]
Тема 8. Проводниковые материалы 1. Классификация проводниковых материалов и их основные характеристики. 2. Материалы высокой проводимости. 3. Сверхпроводники и криопроводники. Различные сплавы, припои, неметаллические проводники.	4	[1-10]
Тема 9. Полупроводниковые материалы 1. Общие сведения и классификация полупроводников. 2. Собственные и примесные полупроводники. 3. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Явления и эффекты в полупроводниках.	4	[1-10]
Итого	44	

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Литература
1	2	3
Тема 1. Изучение зависимости между структурой и составами чугунов. Изучение классификации чугунов. Влияние содержания углерода в чугунах на свойства и структуру чугунов.	2	[1-10]
Тема 2. Термическая обработка углеродистых сталей. Изучение влияния температуры нагрева и скорости охлаждения на структуру и твердость сталей при различных видах термической обработки.	2	[1-10]
Тема 3. Маркировка конструкционных материалов.	2	[1-10]
Тема 4. Общая классификация электротехнических материалов.	2	[1-10]
Тема 5. Маркировка электротехнических материалов.	2	[1-10]
Итого	10	

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения	Всего часов	Литература
1	2	3
Механические свойства металлов и методы их измерения. Закон Гиббса. Применение правила фаз, отрезков и концентраций на диаграмме «Железо - цементит». Построение кривых охлаждения сталей и чугунов с использованием диаграммы «Железо – карбид железа». Наклеп и его виды. Возврат, полигонизация, рекристаллизация.	2	[1-10]
Порошковая металлургия. Особенности переработки полимерных материалов. Композиционные материалы и их классификация. Слоистые композиционные материалы.	2	[1-10]
Диэлектрические материалы, их строение и свойства (керамические, слюдяные, резиновые, стеклянные). Активные диэлектрики. Схемы измерения основных электрических свойств	2	[1-10]

диэлектриков (диэлектрическая проницаемость, тангенс диэлектрических потерь, пробой, удельное поверхностное и удельное объемное сопротивления). Активные диэлектрики (сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, электреты, люминофоры).		
Магнитные свойства ферромагнетиков. Материалы специального назначения. Магнитодиэлектрики. Ферриты с прямоугольной петлей гистерезиса. Магнитные материалы, их строение и свойства.	2	[1-10]
Технические характеристики кабелей, изоляторов, конденсаторов. Биметаллические проводники. Материалы для термопар. Контактные материалы. Эмиссионные и контактные явления в проводниках. Проводниковые изделия (кабели, провода, шнуры, шинопроводы, шины и ленты).	2	[1-10]
Итого	10	

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основные источники:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 381 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/561262>
2. Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 434 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/561263>

Дополнительные источники:

3. Гуреева, М. А. Металловедение: макро- и микроструктуры литейных алюминиевых сплавов: учебник для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, И. Н. Манаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 254 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/565572>
4. Материаловедение и технология материалов: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Г. П. Фетисова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 808 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/568813>

Электронные издания:

5. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru
6. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net
7. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru
8. Научно-технический журнал «Металловедение и термическая обработка металлов». Форма доступа: <http://mitom.folium.ru>
9. Научно-технический журнал «Полимерные материалы». Форма доступа: <http://www.polymerbranch.com>
10. Информационный сайт про пластик и другие полимеры. Форма доступа: <http://www.koros-plast.ru>

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

<https://biti.mephi.ru/sveden/objects/>