

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Материаловедение рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план b130302-Энерг-23-2.plx
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 53
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя	17 2/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

старший преподаватель, Бородина Екатерина Александровна

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой доцент, к.ф.-м.н. Рыжаков В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	овладение физическими закономерностями, определяющими свойства и поведение электротехнических и конструкционных материалов, а также формирование у будущих специалистов принципов физического и инженерного подхода к оценке возможностей использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.1.2	Работа в команде
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теоретические основы электротехники
2.2.2	Электромагнитные поля и волны
2.2.3	Электроника

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1.1: Использует информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-1.2: Применяет интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения

ОПК-5.1: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками

ПК-3.5: Проводит измерения, необходимых для проектирования электроэнергетических систем и их элементов

ОПК-3.7: Определяет и обосновывает цель экспериментальных исследований

ОПК-3.8: Формулирует и описывает исследовательские задачи и методики проведения экспериментов

ОПК-3.9: Формулирует последовательность действий, обеспечивающих решение исследовательских задач

ОПК-3.10: Определяет ожидаемые результаты решения исследовательских задач

ОПК-3.11: Обрабатывает, анализирует и представляет полученные результаты экспериментальных исследований

ОПК-6.1: Определяет методы и средства проведения измерений при экспериментальных исследованиях

ОПК-6.2: Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования

ОПК-6.3: Оценивает погрешности результатов измерений

ПК-4.16: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ

ПК-5.4: Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства, содержание сферы профессиональной деятельности

ПК-5.10: Разрабатывает конструкторскую документацию на различных стадиях проектирования, включая подготовку электронного и бумажного экземпляров текстовой и графической частей проектной документации электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-5.11: Определяет требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к созданию системы электроснабжения, ее элементов и типовых узлов в качестве компонентов для информационной модели системы электроснабжения объекта капитального строительства

ПК-5.12: Определяет правила применения, функциональные возможности систем автоматизированного проектирования, программных, технических средств и инструментов для формирования и ведения информационных моделей и оформления, публикации и выпуска технической и проектной документации и их разделов на объекты электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-5.21: Составляет отчет о выполненном предпроектном обследовании и проектировании электроэнергетической системы, сети, подстанции электрической сети, системы электроснабжения объекта капитального строительства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	методику проведения экспериментальных исследований;
3.1.2	методику выбора оптимального варианта для решения поставленной задачи;
3.1.3	методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;
3.1.4	способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
3.1.5	способы обработки и представления полученных данных, методы оценки погрешности результатов измерений.
3.2 Уметь:	
3.2.1	применять методику проведения экспериментальных исследований в ходе работы;
3.2.2	применять методику выбора оптимального варианта для решения поставленной задачи;
3.2.3	применять методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;
3.2.4	применять способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
3.2.5	обрабатывать и представлять полученные данные и оценивать погрешности результатов измерений.
3.3 Владеть:	
3.3.1	методиками проведения экспериментальных исследований в ходе работы;
3.3.2	методиками выбора оптимального варианта для решения поставленной задачи;
3.3.3	методами и средствами проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;
3.3.4	способами и средствами измерений и проводить экспериментальные исследования;
3.3.5	способами обработки и представления полученных данных, методами оценки погрешности результатов измерений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Тема 1. Проводниковые материалы					
1.1	Основные понятия об ЭТМ. Виды, свойства и применение проводниковых материалов /Лек/	3	12	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Расчет различных характеристик проводниковых материалов /Пр/	3	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	1.Определение температурного коэффициента сопротивления. 2.Измерение сопротивлений и определение удельных сопротивлений проводников /Лаб/	3	4	ОПК-1.2	Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.4	/Ср/	3	17	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Тема 2. Полупроводниковые материалы					
2.1	Виды, свойства и применение полупроводниковых материалов	3	10	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Расчет различных характеристик полупроводниковых материалов /Пр/	3	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

2.3	3. Снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала с помощью осциллографа и определение точки Кюри. 4. Снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала с помощью осциллографа и определение построения кривой намагничивания. 5 Определение диэлектрической	3	6	ОПК-1.2	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	/Ср/	3	17	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Тема 3. Диэлектрические материалы						
3.1	Виды, свойства и применение диэлектрических материалов /Лек/	3	10	ОПК-1.1	Л1.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Расчет различных характеристик диэлектрических материалов /Пр/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	6 Определение тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов. 7 Снятие поляризационной характеристики диэлектрика и ее зависимости от температуры. 8 Снятие начальной кривой намагничивания ферромагнитных материалов и определение магнитной проницаемости /Лаб/	3	6	ОПК-1.2	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	
3.4	/Ср/	3	19	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Э1 Э2 Э3	
3.5	/Контр.раб./	3	0	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Э1 Э2 Э3	
3.6	/Экзамен/	3	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Давыдова И. С., Максина Е. Л.	Материаловедение: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2016, электронный ресурс	1
Л1.2	Новиков И. Л., Дикарева Р. П., Романова Т. С.	Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Сорокин В. С.	Материалы и элементы электронной техники. Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Новиков И. Л., Дикарева Р. П., Романова Т. С.	Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники. Практикум к лабораторным работам: Учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	КиберЛенинка - научная электронная библиотека
Э2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)
Э3	«Издания по естественным и техническим наукам»

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1. Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, Google Chrome)
6.3.1.2	2. Программы для демонстрации создания презентаций (например, Microsoft Power Point)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. КиберЛенинка - научная электронная библиотека – http://cyberleninka.ru/
6.3.2.2	2. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – http://www.elibrary.ru
6.3.2.3	3. «Издания по естественным и техническим наукам» – http://dlib.eastview.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционные и практические занятия проходят в аудиториях, оборудованных проекционными средствами для использования демонстрационных материалов и презентаций.
-----	--