МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.15 Электротехнические и конструкционные материалы»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль
Электроснабжение

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2021

г. Орск, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний основных характеристик и принципов использования электротехнических материалов в устройствах электротехники и электроэнергетики.

Задачи:

- усвоение, классификации современных электротехнических материалов, взаимосвязи между основными характеристиками материалов, их структурой и процессами, происходящими в них в электромагнитном поле в ходе эксплуатации при воздействии таких внешних факторов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Отсутствуют

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.22 Электрические и электронные аппараты

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5-В-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-В-2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	**Знать:** основные электротехнические и конструкционные материалы; свойства электротехнических и конструкционных материалов; маркировку электротехнических конструкционных материалов; область применения электротехнических и конструкционных материалов **Уметь:** расшифровать марки электротехнических и конструкционных материалов; использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности **Владеть:** методологией выбора электротехнических и конструкционных материалов; навыками использования конструкцион-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		ных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**	**216**
Контактная работа:	**10,25**	**10,25**	**20,5**
Лекции (Л)	4	4	8
Практические занятия (ПЗ)	2	4	6
Лабораторные работы (ЛР)	4	2	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям	**97,75** 77,75 10 10	**97,75** 77,75 10 10	**195,5** 155,5 20 20
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**дифференцированный зачет**	**дифференцированный зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Проводниковые материалы	53	2		2	49
2	Диэлектрики	55	2	2	2	49
	Итого	108	4	2	4	98

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Полупроводниковые материалы	38	2	2	2	32
4	Магнитные материалы	36	2	2		32
5	Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами	34				34
	Итого	108	4	4	2	98
	Всего	216	8	6	6	196

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Проводниковые материалы. Материалы высокой проводимости (проводниковая медь и ее сплавы, проводниковый алюминий, благородные металлы, тугоплавкие металлы, сверхпроводящие металлы и сплавы, неметаллические проводники, материалы на основе графита, контактолы). Материалы для электрических контактов (неподвижные контакты, разрывные контакты, скользящие контакты). Материалы высокого удельного сопротивления (сплавы для образцовых резисторов и технических сопротивлений, материалы для нагревательных элементов, сплавы для термопар, Материалы для тонкопленочных резисторов).

Раздел 2. Диэлектрики. Жидкие диэлектрики (нефтяные масла, синтетические жидкие диэлектрики). Неорганические твердые диэлектрики (слюда, стекла, ситаллы, керамика, оксидная изоляция). Органические твердые диэлектрики на основе полимеров (высокочастотные линейные полимеры, низкочастотные линейные полимеры (полярные термопласты), электроизоляционные компаунды, лаки, резина.

Раздел 3. Полупроводниковые материалы. Элементарные полупроводники (германий, кремний, применение полупроводникового германия и кремния). Полупроводниковые химические соединения (полупроводниковые соединения AIVBIV, полупроводниковые соединения АШBV, полупроводниковые соединения AIIBVI, полупроводниковые соединения AIVBVI).

Раздел 4. Магнитные материалы. Магнитомягкие материалы (основные характеристики магнитомягких материалов, низкочастотные магнитомягкие материалы, высокочастотные магнитомягкие материалы, магнитные материалы специального назначения). Магнитотвердые материалы (основные характеристики магнитотвердых материалов, основные группы магнитотвердых материалов).

Раздел 5. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Прецизионные сплавы с особыми свойствами теплового расширения. Сплавы с особыми упругими свойствами.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Определение коэффициента теплопроводности металлов	2
2	2	Влияние термической обработки на электрическую проводимость сталей	2
3	3	Определение температурного коэффициента сопротивления металлов	2
		Итого	6

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Решение задач	2

2	3	Решение задач	2
3	4	Решение задач	2
		Всего	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Богодухов, С.И. Материаловедение [Электронный ресурс] / С.И. Богодухов. – ОГУ, 2013. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4027_20140109.pdf.

5.2 Дополнительная литература

1 Привалов Е.Е. Электротехническое материаловедение: учебное пособие [Электронный ресурс] / Привалов Е.Е. – Директ-Медиа, 2015. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276299

5.3 Периодические издания

1. Вопросы материаловедения

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный
2. КиберЛенинка (https://cyberleninka.ru/). Доступ свободный

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11). Доступ свободный.
2. Электронная библиотека ГПНТБ РОССИИ. Большая коллекция полнотекстовых электронных документов в разделе Машиностроение и металлургия (https://ellib.gpntb.ru/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1/). Доступ свободный.

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Руконт» (http://rucont.ru/). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады (www.bestreferat.ru)
2. Энциклопедия знаний (www.pandia.ru)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначены компьютерный класс и лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта. Аудитории оснащены лабораторным оборудованием: ВЕГА-1, ультразвуковые дефектоскопы, электрические плитки, установка для определения теплопроводности металла, лабораторная установка для определения теплоемкости металла, мост постоянного тока, установка полиморфного превращения, прибор комбинированный цифровой).

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.