

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электротехническое материаловедение и ТВН

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 167365
Подписал: заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич
Дата: 08.08.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехническое материаловедение ТВН» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с СУОС по специальности "23.05.05 Системы обеспечения движения поездов. Электроснабжение железных дорог" и приобретение ими:

- знаний об электрических и физико- химических свойствах современных материалов, области их применения,
- умений владеть способами выбора и эффективного использования материалов при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов,
- навыков рационального применения современных электротехнических материалов для различных устройств и оборудования электрифицированных железных дорог.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-4 - Способен выполнять подбор электротехнических материалов на основе знаний об области их применения, свойствах и характеристиках в ходе проектирования и эксплуатации устройств электроснабжения железных дорог;

ПК-6 - Способен осуществлять выбор средств измерения, проводить измерительные эксперименты, обработку и оценку их результатов при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту и диагностике устройств электроснабжения железных дорог.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- владеть способами выбора и эффективного использования материалов при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов,

Владеть:

- навыками рационального применения современных электротехнических материалов для различных устройств и оборудования электрифицированных железных дорог.

Знать:

- об электрически и физико- химических свойствах современных материалов, области их применения

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	20	20
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	12	12

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 196 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).**4.1. Занятия лекционного типа.**

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1. Общие сведения о строении вещества. Виды химической связи между атомами и молекулами в веществе: ковалентная, ионная, металлическая и молекулярная. Агрегатные состояния вещества. Зонная теория твердых тел. Классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам: диэлектрики, проводники, полупроводники и магнитные материалы. Дефекты строения твердых тел.
2	Раздел 2. Диэлектрики. Основные свойства, процесс поляризации диэлектрика. Виды поляризации. Диэлектрическая проницаемость газов, жидких и твердых диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Электропроводность диэлектриков, ток утечки. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков: электрический, тепловой, электрохимический. Физико-химические и механические свойства диэлектриков. Диэлектрические материалы, область применения.
3	Раздел 3. Проводники. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства проводников: электрические, тепловые и механические. Материалы высокой проводимости, их характеристики и область применения. Различные металлы, область применения. Сплавы высокого сопротивления, припои, неметаллические проводники, сверхпроводники, криопроводники; область их применения.
4	Раздел 4. Полупроводники. Общие сведения. Электропроводность полупроводников: собственные и примесные полупроводники. Два типа электропроводности, основные и неосновные носители зарядов. Влияние внешних факторов на свойства полупроводников. Классификация полупроводниковых материалов. Физико-химические и электрические свойства германия и кремния, область применения. Явление пробоя. Различные полупроводниковые материалы на основе химических соединений.
5	Раздел 5. Магнитные материалы. Магнитное поле в веществе. Параметры магнитных материалов: относительная и абсолютная магнитная проницаемость, магнитная постоянная. Классификация материалов по магнитным свойствам: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Область применения ферромагнетиков, явление гистерезиса. Магнитомягкие материалы, свойства и область применения. Магнитотвердые материалы, свойства и область применения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Проводники. Определение удельного сопротивления проводниковых материалов в зависимости от температуры.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Диэлектрики. Поляризация двухслойного диэлектрика.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	работа с теоретическим (лекционным) материалом

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	подготовка к практическим занятиям
3	подготовка к лабораторным занятиям
4	самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля); работа с литературой
5	прохождение электронного курса и выполнение заданий
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Электротехническое материаловедение Радченко, Михаил Васильевич. Учебник - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан — СПб. : Лань, 2023. - 116 с. , 2023	https://e.lanbook.com/book/324974 . - ISBN 978-5-507-46955-0. - Текст : непосредственный.
2	Электротехническое материаловедение А. Н. Дудкин, В. С. Ким Учебное пособие - 5-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 200 с. , 2020	https://e.lanbook.com/book/139259 . - ISBN 978-5-8114-5296-5. - Текст : непосредственный.
1	Электротехническое материаловедение. Электроизоляционные материалы Серебряков, Александр Сергеевич. Учебное пособие - Москва : Издательство "Маршрут", 2005. - 280 с. , 2005	https://www.umczdt.ru/books/1203/225944/ . - ISBN 5-89035-210-5. - Текст : непосредственный.
2	Электротехническое материаловедение. Проводниковое, полупроводниковые и магнитные материалы Серебряков, Александр Сергеевич. Учебное пособие Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. - 372 с. , 2008	https://www.umczdt.ru/books/1203/225565/ . - ISBN 978-5-89035-510-2. - Текст : непосредственный.
3	Электротехническое материаловедение. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы А. С. Серебряков ; рец.: И. С. Гершман, Г. С. Касаткин. - Электронная и бумажная версии. Учебное пособие - М. : ГОУ "Учебно-	https://umczdt.ru/read/225565/?page=1 . - Библиогр.: с. 365-367. - 2000 экз. - ISBN 978-5-89035-510-2 (в т. пер.). - Текст : непосредственный.

	методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2008. - 371 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование)	
--	--	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «Академия» – <http://academia-moscow.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>
12. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем — <http://sdo.roat-rut.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине теоретический курс, тестовые вопросы, а также вопросы по курсу к зачету с оценкой.

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office

- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office

- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer

Учебно-методические издания в электронном виде:

Серебряков А.С. Материаловедение. Электроизоляционные материалы: 2 изд. Перераб. и доп. Учебн. Пособие. – М.: МИИТ, 2009.-159с.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения занятий соответствует требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов, а также соответствует условиям пожарной безопасности.

Учебные лаборатории и кабинеты оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума по дисциплине.

для проведения лабораторных работ: лаборатория "Электротехника и электротехника" с лабораторными стендами НТЦ-08.100

- для организации самостоятельной работы студентов: учебная аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационную среду.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта»

Л.Г. Ручкина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭ РОАТ

В.А. Бугреев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов