

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Дудин Борис Алексеевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки:	<u>27.03.01 – Стандартизация и метрология</u>
Профиль:	<u>Метрология и метрологическое обеспечение</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.В. Шевлюгин</p>
---	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является профессиональная подготовка специалистов по организации перевозок и управлению движением на электрифицированном транспорте, а также получение будущими специалистами необходимых знаний о правилах безопасной эксплуатации электротехнического оборудования, применяемого в электрических сетях и на электроподвижном составе.

Основной целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающегося компетенций в области технической эксплуатации электрооборудования железнодорожного транспорта, в деле организации взаимодействия диспетчерских служб с целью обеспечения оптимальной пропускной способности электрифицированных железных дорог и контроля их безопасной работы; а также знание инновационных технологий, используемых в современном электрооборудовании электрических сетей и предприятий транспорта.

Дисциплина предназначена для получения знаний, необходимых для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

эксплуатация и обновление электротехнологических установок с целью повышения эффективности работы электрифицированного железнодорожного транспорта;

организационно-управленческая:

использование алгоритмов деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения в процессе эксплуатации транспорта с наибольшей пропускной способностью на электрифицированных участках железных дорог;

проектная:

контроль за состоянием технической документации используемого электрооборудования;

научно-исследовательская:

поиск и анализ информации о новых разработках и модернизации эксплуатируемых на транспорте электротехнических аппаратов и устройств .

Задачами изучения дисциплины «Электротехника и электроника» являются получение специалистами теоретических представлений и практических навыков применения на железнодорожном транспорте электромагнитных явлений, обеспечивающих безопасный, экономичный, эффективный и комфортный перевозочный процесс.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электротехника и электроника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4	способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений
ПК-5	способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению

ПК-6	способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия
------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Электротехника и электроника» осуществляется в форме лекций, практических и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и в диалоговом режиме со студентами, - по типу управления познавательной деятельностью. Классический лекционный курс является объяснительно-иллюстративным и предусматривает разбор и анализ конкретных ситуаций, а также обсуждение проблемных и актуальных задач дисциплины и новейших достижений, разработок и открытий в области электротехники и электроники. Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть работ выполняется на лабораторных стендах, а часть на компьютерах с применением программы Electronics Workbench в объеме 8-и часов и предусматривает сборку электрических схем и электрические измерения. Остальная часть лабораторного практикума (10 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий с целью разбора и анализа изучаемого вопроса: характеристик электротехнических аппаратов и устройств, способах их улучшения и областях их применения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (18 часов) относятся отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (30 часов) относится оформление результатов выполненных лабораторных работ, подготовка к промежуточным контролям, интерактивные консультации в режиме реального времени по всем изучаемым разделам, а также самопроверка усвоения полученных знаний с использованием компьютерной тестирующей системы. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 12 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера, так и задания практического содержания. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. Задания практического содержания предусматривают знание основных законов, изучаемых в дисциплине «Электротехника и электроника», методов расчета параметров электротехнических аппаратов и устройств, закономерностей их работы, правил эксплуатации и защиты от опасных режимов работы. Интерактивные технологии позволяют обучающимся рассматривать типичные и нестандартные ситуационные задачи, решение которых требует понимания дисциплины «Электротехника и электроника» и находится при индивидуальном или групповом их обсуждении..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Электрический ток

Электрический ток, электродвижущая сила, разность потенциалов. Идеализированный источник ЭДС, идеализированный источник тока, реальный источник электроэнергии и его представление эквивалентными схемами. Потребители и накопители электроэнергии.

Электрическая цепь и ее схема, ветвь, узел, контур.

РАЗДЕЛ 2

Линейные цепи постоянного тока

Линейные цепи постоянного тока. Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа.

РАЗДЕЛ 3

Методы решения электротехнических задач

Методы решения электротехнических задач (метод преобразования схем, метод уравнений Кирхгофа, метод узловых потенциалов, метод контурных токов, матричный метод). Работа и мощность электрического тока, баланс мощностей.

РАЗДЕЛ 4

Переменный (синусоидальный) электрический ток

Переменный (синусоидальный) электрический ток и основные характеризующие его величины. Изображение синусоидальных функций времени в виде комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока. Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме.

РАЗДЕЛ 5

Применение методов решения задач

Применение методов решения электротехнических задач, изученных в разделе «Линейные цепи постоянного тока», к расчету цепей синусоидального тока. Трёхфазные цепи, основные соотношения, схемы соединения и методы расчёта.

РАЗДЕЛ 6

Магнитное поле

Основные величины, определяющие магнитное поле. Ферромагнитные и неферромагнитные материалы. Принципы построения магнитных цепей. Определение магнитной цепи. Основные величины и законы для магнитных цепей. Особенности и методы расчета МЦ с постоянной МДС

РАЗДЕЛ 7

Определение многополюсников

Определение многополюсников. Основные уравнения четырёхполюсников. Схемы замещения четырёхполюсников.

Экзамен

РАЗДЕЛ 9

Переходные процессы в линейных электрических цепях.

Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации, зависимые и независимые начальные условия. Классический метод расчёта переходных процессов. Преобразование Лапласа. Операторный метод расчёта переходных процессов.

РАЗДЕЛ 10

Основные понятия, определения и модели теории электромагнитного поля.

Передача энергии в электрических цепях.

РАЗДЕЛ 11

Полупроводниковые приборы в электронике.

Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный (p-n) переход.

Полупроводниковые диоды, тиристоры, транзисторы.

РАЗДЕЛ 12

Схемы одно- и двухполупериодного выпрямления

Схемы одно- и двухполупериодного выпрямления на диодах и тиристорах. Трехфазные схемы выпрямления.

РАЗДЕЛ 13

Усилительные каскады на транзисторах.

Усилительные каскады на транзисторах. Схемы источников тока и напряжения на транзисторах. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители и основные схемы включения. Схемы сумматора интегратора, дифференциатора, компаратора на операционных усилителях.

Экзамен