

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

20 ноября 2019 г.

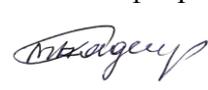
Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Бадёр Михаил Петрович, д.т.н., профессор

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электронная техника и преобразователи в электроснабжении»

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 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 № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.П. Бадёр</p>
---	--

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины “Электронная техника и преобразователи в электроснабжении” является освоение студентами полупроводниковых и электронных приборов, инженерных методов их использования в электронных преобразователях и аппаратах, формирование у студентов основ научного решения преобразования электрической энергии для обеспечения эффективной работы тяговой системы электрифицированного транспорта, автоматизированного электропривода и устройств электропитания других потребителей.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электронная техника и преобразователи в электроснабжении" 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-1	способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты
ПСК-1.1	способностью проводить экспертизу и выполнять расчеты прочностных и динамических характеристик устройств контактной сети и линий электропередачи, обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, проводить их испытания, разрабатывать технологические процессы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта узлов и деталей устройств электроснабжения с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем электроснабжения с использованием систем менеджмента качества
ПСК-1.4	владением методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения
ПСК-1.6	способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и технически

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной аудиторной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Также возможно использование иллюстративного материала. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и медиаинтернет ресурсам. .

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

РАЗДЕЛ 1

Выпрямители однофазного тока

1. Преобразователи электрической энергии и их классификация. Допущения, принимаемые при анализе электромагнитных процессов в цепях преобразователей, их основные параметры и энергетические характеристики. Инженерные задачи и методы расчета выпрямителей.

Выпрямители, их структурные схемы и классификация.

Применение выпрямителей в электрической тяге.

Коммутация в выпрямителях. Влияние анодной индуктивности на коммутацию.

Нулевые и мостовые схемы выпрямления однофазного тока, основные расчетные соотношения между токами и напряжениями.

Работа выпрямителей на активную, активно-индуктивную и индуктивную нагрузки, работа на нагрузку с противо-э.д.с.

Внешняя характеристика неуправляемого выпрямителя.

Управляемые выпрямители однофазного тока.

РАЗДЕЛ 2

Выпрямители трехфазного тока

Нулевые и мостовые схемы выпрямления трехфазного тока, основные расчетные соотношения между токами и напряжениями. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Способы регулирования выпрямленного напряжения. Управляемые выпрямители. Полная внешняя характеристика управляемого выпрямителя.

Двенадцатипульсовые выпрямители, основные расчетные соотношения между токами и напряжениями.

Двадцатичетырехпульсовые выпрямители, основные расчетные соотношения между токами и напряжениями. Сравнительный анализ энергетических показателей выпрямителей тяговых подстанций. Коэффициент мощности выпрямителей, коэффициент полезного действия, внешняя характеристика выпрямителей.

РАЗДЕЛ 3

Качество выпрямленного напряжения Аварийные режимы и защита выпрямителей

Высшие гармонические составляющие в кривых выпрямленного напряжения и тока питающей сети. Качество выпрямленного напряжения. Роль сглаживающего реактора и основные расчетные соотношения. Коэффициент искажения напряжения и тока питающей сети.

Аварийные режимы выпрямителей. Расчеты токов в элементах выпрямителя при коротких замыканиях. Коммутационные перенапряжения. Защита выпрямителей.