МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электротехника и электроника

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на транспорте

Форма обучения: Очная

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: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим Валерьевич
Дата: 25.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

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.

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. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;.

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

Знать:

-основные фундаментальные физические теории классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики;

-единство электрических и магнитных явлений, математические методы их описания и обобщенные законы их расчета.

Уметь:

-использовать двумерные математические модели для описания электромагнитных процессов;

Владеть:

-современными информационными технологиями для описания и расчета электромагнитных явлений в технологических установках.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	102	102
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	68	68

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 42 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	Электрический ток. Рассматриваемые вопросы: -электродвижущая сила, разность потенциалов; -идеализированный источник ЭДС, идеализированный источник тока, реальный источник электроэнергии и его пред-ставление эквивалентными схемами; -электрическая цепь и ее схема, ветвь, узел, контур; -закон Джоуля-Ленца, закон Ома.
2	Линейные цепи постоянного тока. Рассматриваемые вопросы: -расчет эквивалентных сопротивлений; -виды соединения сопротивлений (последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений); -соединение сопротивлений по схеме «звезда» и «треугольник».
3	Методы решения цепей постоянного тока. Рассматриваемые вопросы: -методы решения электротехнических задач (метод расчета схем с непосредственным применением законов Кирхгофа, метод узловых потенциалов, метод контурных токов, матричный метод).
4	Синусоидальный электрический ток. Рассматриваемые вопросы: -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, простейшие цепи синусоидального тока (цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями); -резонансные явления (резонанс напряжений, резонанс токов); -расчет сложных цепей переменного однофазного тока.
5	Трехфазные цепи. Рассматриваемые вопросы: -основные соотношения;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-соединения звездой (симметричный и несимметричный режим); -соединение треугольником (симметричный и несимметричный режим).
6	Магнитные цепи. Рассматриваемые вопросы: -основные магнитные величины, основные законы магнитных цепей; -закон Ома и законы Кирхгофа для магнитной цепи; -расчет магнитных цепей при постоянном магнитном потоке, расчет неразветвленных магнитных цепей, расчет разветвленных магнитных цепей (прямая задача).
7	Многополюсники. Рассматриваемые вопросы: -определение многополюсников, основные уравнения четырёхполюсников, схемы замещения четырёхполюсников.
8	Полупроводниковые приборы. Рассматриваемые вопросы: -полупроводниковые приборы: диоды, тиристоры, транзисторы.
9	Схемы одно- и двухполупериодного выпрямления на диодах и тиристорах. Рассматриваемые вопросы: -схемы выпрямления на управляемых и неуправляемых полупроводниках.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	ЛР №1 Линейные электрические цепи постоянного тока. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Соединения сопротивлений в электрических цепях постоянного тока. Исследуются основные законы в элетрических цепях. Выполняется графических анализ при выполнении лабораторной работы.
2	ЛР №2 Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Характериные особености в последовательной цепи переменного тока. Рассматриваются особенности резонанса напряжений в электрической цепи переменного тока.
3	ЛР №3 Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Характериные особености параллельной цепи переменного тока. Рассматриваются особенности резонанса тока в электрической цепи переменного тока.
4	ЛР №4 Соединение приемников трехфазного тока по схеме «Звезда». В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Различные режимы работы трехфазной цепи переменного тока по схеме "Звезда".
5	ЛР №5 Расчет постоянных формы А четырёхполюсника. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Синтез схемы замещения четырахполюсника
6	ЛР №6 Переходные процессы в цепи с двумя накопителями энергии. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Проверка первого и второго законов коммутации.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Линейные электрические цепи постоянного тока. В результате выполнения практическго задания студент изучает соединения сопротивлений в электрических цепях постоянного тока, исследует основные законы в элетрических цепях, выполняет графический анализ при выполнении работы.
2	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока. В результате выполнения работы студент изучает характериные особености в последовательной цепи переменного тока, рассматривает особенности резонанса напряжений в электрической цепи переменного тока.
3	Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока. В результате выполнения работы студент рассматривает характериные особености параллельной цепи переменного тока, рассматривает особенности резонанса тока в электрической цепи переменного тока.
4	Соединение приемников трехфазного тока по схеме «Звезда». В результате работы студент учится различным режимам работы трехфазной цепи переменного тока по схеме "Звезда".
5	Расчет постоянных формы А четырёхполюсника. В результате работы на практическом занятии студент изучает синтез схемы замещения четырахполюсника.
6	Переходные процессы в цепи с двумя накопителями энергии. В результате работы на практическом занятии студент получает навык проверки первого и второго законов коммутации.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	Изучение основной и дополнительной литературы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы электротехники. Беневоленский С.Б., Марченко А.Л. Учебное пособие М.: Издательство физико-математической литературы , 2011 - 565 с. : ил., табл.; 23 см.; ISBN 978-5-94052-117-4 (в пер.)	http://library.miit.ru/

2	Цепи постоянного и переменного тока. Андреев Ю.А, Лукашева Е.С., Новокрещенова Л.Д., Шарендо Н.О. Методическое пособие М. : МИИТ, 2005 (М. : Типография МИИТ) 71 с. GR ЛАБ. 32	http://library.miit.ru/
3	Расчет электрического и магнитного поля многопроводных воздушных сетей : учеб. пособие для студентов ж.-д. вузов РФ / Дудин Б. А.; Моск. гос. ун-т путей сообщения (МИИТ), Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика". - Москва : МИИТ, 2005 (М. : Типография МИИТ). - 35 с. : ил.; 21 см. ВВК-код О217.22-022.85я73-1, О279.902-022.85я73-1	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
4	Жеребцов, Иван Петрович.Основы электроники / И. П. Жеребцов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Л. : Энергоатомиздат : Ленингр. отд-ние, 1989. - 352 с. : ил.; 34 см.; ISBN 5-283-04448-3 (В пер.)	НТБ (фб.) Места хранения FB 2 89-4/201FB 2 89-4/202CZ2 385/Ж59
5	Расчет разветвленной цепи постоянного тока : Метод. указания к выполнению типового задания по дисц. "Электротехника и электроника" / Дудин Б.А., Т.А. Мозгрина, Л.Д. Новокрещенова ,Методическое пособие, Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ), Кафедра "Электротехника, метрология и электроэнергетика", 2004. - 43 с. : ил., табл.; 21 см.	http://library.miit.ru/ Места хранения GR B. 3. 32
6	Расчет разветвленной цепи синусоидального тока : Метод. указания к выполнению типового задания по дисц. "Элек-тротехника и электроника" Н.В. Кондратьева, Е.И. Кононова, А.А. Артемов Методическое пособие М.: МИИТ , 2006, 13 с.	http://library.miit.ru/
7	Электротехника и электроника Б.А. Дудин, А.М. Хлопков, Н.О. Шарендо; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2004 172 с.	НТБ (уч.1); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)
8	Головатенко-Абрамова, Маргарита Павловна.Задачи по электронике / М. П. Головатенко-Абрамова, А. М. Лапидес. - М. : Энергоатомиздат, 1992. - 108,[2] с. : ил.; 20 см. - (Электроника: перспективная элементная база и применение).; ISBN 5-283-01605-6 : Б. ц.	НТБ (фб.)

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

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ).

http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».

http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лабораторных занятий необходимы две аудитории с электротехническим и компьютерным оборудованием. Электротехническое оборудование вместе с измерительными приборами должно быть размещено на лабораторных стендах и обеспечено комплектами соединительных проводов и средствами защиты от поражения током (напряжением). Компьютеры должны быть оснащены стандартным лицензионным программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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

Для проведения лекционных занятий необходима лекционная аудитория с интерактивной доской, позволяющей студенту усваивать изучаемый материал, находясь в любом месте аудитории, независимо от ее размеров.

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»	Б.А. Дудин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП	В.Е. Нутович
Заведующий кафедрой ЭЭТ	М.В. Шевлюгин
Председатель учебно-методической комиссии	Н.А. Клычева