

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра МПСиС
Заведующий кафедрой МПСиС



В.А. Карпычев

17 мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

11 января 2022 г.



Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Направление подготовки:	27.03.01 – Стандартизация и метрология
Профиль:	Стандартизация и сертификация
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 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 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.В. Шевлюгин</p>
--	--

Рабочая программа учебной 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: 15.05.2019

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.2. Математика:

Знания: понятийный аппарат дисциплины, ее методологические основы, принципы и особенности, формально-логические и эвристические методы и подходы для описания, анализа и решения профессиональных проблем.

Умения: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

2.1.3. Физика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.4. Цифровые технологии:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации

2.2.2. Надежность

2.2.3. Правила технической эксплуатации и сигнализации на транспорте

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 Способен применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах	<p>ОПК-3.1 Способен организовать управленческой деятельности, направленная на оптимальное решение конкретных инженерных задач в технических системах.</p> <p>ОПК-3.2 Применяет методы и средств моделирования процессов и средств измерений, испытаний и контроля.</p> <p>ОПК-3.3 Организует работу по подготовке организации к аккредитации, к реализации процедур по подтверждению соответствия, государственного контроля и надзора.</p> <p>ОПК-3.4 Умеет оценить эффективность управленческих решений и определять основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций.</p>
2	ОПК-4 Способен применять типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непроизводственной сферах	<p>ОПК-4.1 Способен решать задачи оценки экономической эффективности работ в области технического регулирования и оценка его результативности.</p> <p>ОПК-4.2 Выделяет и анализирует особенности проектного финансирования. Применяет параллельное и последовательное проектное финансирование.</p> <p>ОПК-4.3 Организует работу экспертной группой, обрабатывает результаты экспертизы, по оценке эффективности систем управления.</p> <p>ОПК-4.4 Применять типовые критерии оценки эффективности внедрения новой техники, решения задач метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации.</p> <p>ОПК-4.5 Разрабатывает критерии оценки систем управления (менеджмента) применительно к конкретным условиям.</p> <p>ОПК-4.6 Рассчитывает значения критериев эффективности, оценивает весовые показатели критериев эффективности. Определяет соотношения между значениями по каждому критерию до и после внедрения соответствующей системы менеджмента с целью определения результативности системы.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	87	87
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 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.	1				12	13	
2	4	Тема 1.1 Топологические параметры электрической цепи	1				12	13	
3	4	Раздел 2 Линейные цепи постоянного тока. Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа.	1		4		10	15	
4	4	Тема 2.1 Последовательное и параллельное соединение сопротивлений, соединения «звездой» и «треугольником»	1		4		10	15	
5	4	Раздел 3 Методы решения электротехниче- ских задач (метод преобразования схем, метод уравнений Кирхгофа, метод узловых потенциалов, ме- тод контурных токов, матричный	1	2	4		10	17	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		метод). Работа и мощность электрического тока, баланс мощностей.							
6	4	Тема 3.1 Электрические цепи постоянного тока, методы их расчета.	1	2	4		10	17	
7	4	Раздел 4 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.	2	8	2		24	36	ПК1, Промежуточный контроль в форме тестовых заданий
8	4	Тема 4.1 Однофазные электрические цепи с одним реактивным элементом	1	4	2		14	21	
9	4	Тема 4.2 Однофазные разветвленные электрические цепи с несколькими реактивными элементами	1	4			10	15	
10	4	Раздел 5 Применение методов решения электротехнических задач, изученных в	6	4	1		5	16	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		разделе «Линейные цепи постоянного тока», к расчету цепей синусоидального тока. Трёхфазные цепи, основные соотношения, схемы соединения и методы расчёта.							
11	4	Тема 5.1 Векторные и топографические диаграммы.	6	4	1		5	16	
12	4	Раздел 6 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	1		2		12	15	ПК2, Промежуточный контроль в форме тестовых заданий
13	4	Раздел 7 Определение многополюсников. Основные уравнения четырёхполюсников. Схемы замещения четырёхполюсников.	4	2			14	20	
14	4	Экзамен			3			48	КР, ЭК
15		Всего:	16	16	16		87	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 2 Линейные цепи постоянного тока. Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа. Тема: Последовательное и параллельное соединение сопротивлений, соеди- нения «звездой» и «треугольником»	Законы Ома и Кирхгофа. Расчет экви-валентных сопротивлений.	4
2	4	РАЗДЕЛ 3 Методы решения электротехниче-ских задач (метод преобразования схем, метод уравнений Кирхгофа, метод узловых потенциалов, ме-тод контурных токов, матричный метод). Работа и мощность элек- трического тока, баланс мощностей. Тема: Электрические цепи постоянного тока, методы их расчета.	Применение методов решения электро- технических задач.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
3	4	РАЗДЕЛ 4 Переменный (синусоидальный) электрический ток и основные характеризующие его величины. Изображение синусоидальных функций времени в виде ком-плексных чисел. Действия с ком- плексными числами. Комплекс-ный (символический) метод рас-чета цепей синусоидального тока. Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Первый и второй законы Кирхгофа в ком-плексной форме. Тема: Однофазные электрические цепи с одним реактивным элементом	Действия с комплексными числами. Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока.	2
4	4	РАЗДЕЛ 5 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. Тема: Векторные и топографические диаграммы.	Расчет цепей синусоидального тока. Трёхфазные цепи, основные соотноше- ния, схемы соединения и методы рас-чёта.	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
5	4	РАЗДЕЛ 6 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	Принципы построения магнитных цепей. Определение магнитной цепи	2
6	4		Экзамен	3
ВСЕГО:				16/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 3 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. Тема: Электрические цепи постоянного тока, методы их расчета.	ЛР №1 Линейные электрические цепи постоянного тока.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
2	4	<p>РАЗДЕЛ 4</p> <p>Переменный (синусоидальный) электрический ток и основные характеризующие его величины.</p> <p>Изображение синусоидальных функций времени в виде ком-плексных чисел. Действия с ком-плексными числами.</p> <p>Комплекс-ный (символический) метод рас-чета цепей синусоидального тока.</p> <p>Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов.</p> <p>Первый и второй законы Кирхгофа в ком-плексной форме.</p> <p>Тема: Однофазные электрические цепи с одним реактивным элементом</p>	<p>ЛР №2</p> <p>Последовательное соединение ка-тушки индуктивности и конденса-тора в цепи переменного тока</p>	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
3	4	РАЗДЕЛ 4 Переменный (синусоидальный) электрический ток и основные характеризующие его величины. Изображение синусоидальных функций времени в виде ком-плексных чисел. Действия с ком- плексными числами. Комплекс-ный (символический) метод рас-чета цепей синусоидального тока. Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Первый и второй законы Кирхгофа в ком-плексной форме. Тема: Однофазные разветвлённые электрические цепи с несколькими реактивными элементами	ЛР №3 Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока	4
4	4	РАЗДЕЛ 5 Применение методов решения электротехнических задач, изу-ченных в разделе «Линейные цепи постоянного тока», к расчету цепей синусоидального тока. Трёхфазные цепи, основные соотношения, схемы соединения и методы расчёта. Тема: Векторные и топографические диаграммы.	ЛР №4 Соединение приемников трехфаз-ного тока по схеме «Звезда»	4
5	4	РАЗДЕЛ 7 Определение многополюсников. Основные уравнения четырёхпо-люсников. Схемы замещения че- тырёхполюсников.	ЛР №5 Расчет постоянных формы А четырёхполюсника. Синтез схемы замещения четырёхполюсника	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Расчёт переходных процессов в линейной электрической цепи с тремя накопителями энергии. (4-й семестр)

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 (48 часов) относятся отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (20 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 завершённый объём 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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Электрический ток, электродви-жущая сила, разность потенциа-лов. 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. Тема 1: Топологические параметры электрической цепи	1.Подготовка к изучению РАЗДЕЛА 2. 1.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 13 – 22], 5, стр. 1 – 15]	12
2	4	РАЗДЕЛ 2 Линейные цепи постоянного тока. Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа. Тема 1: Последовательное и параллельное соединение сопротивлений, соеди-нения «звездой» и «треугольником»	1.Подготовка к изучению РАЗДЕЛА 3. 1.Изучение учебной литературы из приведённых источников: [1, стр. 401-431], [5, стр. 20-25].	10
3	4	РАЗДЕЛ 3 Методы решения электротехниче-ских задач (метод преобразования схем, метод уравнений Кирхгофа, метод узловых потенциалов, ме-тод контурных токов, матричный метод). Работа и мощность элек-трического тока, баланс мощностей. Тема 1:	1.Подготовка к лабораторной работе ЛР № 1 1.Выполнение домашнего за-дания по РАЗДЕЛУ 3 3.Изучение учебной литературы из приведённых источников: [3], [5, стр. 25 – 43].3. Подготовка к тестированию для прохождения ПК1	10

		Электрические цепи постоянного тока, методы их расчета.		
4	4	<p>РАЗДЕЛ 4</p> <p>Переменный (синусоидальный) электрический ток и основные характеризующие его величины. Изображение синусоидальных функций времени в виде ком-плексных чисел. Действия с ком-плексными числами. Комплекс-ный (символический) метод рас-чета цепей синусоидального тока. Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Первый и второй законы Кирхгофа в ком-плексной форме. Тема 1: Однофазные электрические цепи с одним реактивным элементом</p>	<p>1.Подготовка к изучению РАЗДЕЛА 4.</p> <p>1.Изучение учебной литературы из приведённых источников: [1, стр. 145 – 151], [5, стр. 44 – 55].</p>	14
5	4	<p>РАЗДЕЛ 4</p> <p>Переменный (синусоидальный) электрический ток и основные характеризующие его величины. Изображение синусоидальных функций времени в виде ком-плексных чисел. Действия с ком-плексными числами. Комплекс-ный (символический) метод рас-чета цепей синусоидального тока. Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Первый и второй законы Кирхгофа в ком-плексной форме. Тема 2: Однофазные разветвлённые электрические цепи с</p>	<p>1.Подготовка к лабораторной работе ЛР № 2.</p> <p>1.Подготовка к лабораторной работе ЛР № 3</p> <p>2.Изучение учебной литературы из приведённых источников: [1, стр. 23 – 26, 99 - 128], [5, стр. 55 – 60].</p>	10

		несколькими реактивными элементами		
6	4	РАЗДЕЛ 5 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. Тема 1: Векторные и топографические диаграммы.	1.Выполнение домашнего задания по РАЗДЕЛУ 5 2.Изучение учебной литературы из приведённых источников: [1, стр. 356 – 363], 5, стр. 55 – 60]. 3. Подготовка к тестированию для прохождения ПК2.	5
7	4	РАЗДЕЛ 6 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	1. Принципы построения магнитных цепей. Определение магнитной цепи. 1. Принципы построения магнитных цепей. Определение магнитной цепи. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [5, стр. 76 – 92].	12
8	4	РАЗДЕЛ 7 Определение многополюсников. Основные уравнения четырёхполюсников. Схемы замещения четырёхполюсников.	1.Подготовка к лабораторной работе ЛР № 5.	14
ВСЕГО:				87

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Основы электротехники.	Беневоленский С.Б., Марченко А.Л.	Издательство физико-математической литературы, 2011	Раздел 8
2	Расчёт разветвлённой цепи постоянного тока	Дудин Б.А., Мозгина Т.А., Новокрещенова Л.Д., Семенова Е.Ю.	М.: МГПУС (МИИТ), 2015	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Расчет переходных процессов в линейной электрической цепи с тремя накопителями энергии	Б.А. Дудин, Т.А. Мозгина; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.4)	Все разделы
4	Расчет разветвленной цепи постоянного тока	Б.А. Дудин, Т.А. Мозгина, Л.Д. Новокрещенова; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика"	МИИТ, 2004 НТБ (уч.1); НТБ (уч.4)	Все разделы
5	Расчет электрического и магнитного поля многопроводных воздушных сетей	Б.А. Дудин; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика"	МИИТ, 2005 НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
6	Расчет разветвленной цепи постоянного тока	Б.А. Дудин, Т.А. Мозгина, Л.Д. Новокрещенова; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика"	МИИТ, 2004 НТБ (уч.1); НТБ (уч.4)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЯ)

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ 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.

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).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Экспериментально-исследовательская лаборатория со стендами. Размеры лаборатории должны создавать комфортные условия для коллективной и индивидуальной работы преподавателя со студентами.
2. Количество стендов в лаборатории должно создавать условия для индивидуальной, активной и творческой работы обучающегося по данной дисциплине.
3. Автоматизированное рабочее место (АРМ) преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компетенции обучающегося, формируемые при изучении дисциплины «Электротехника и электроника», рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения.

Обучающийся должен быть нацелен на своевременное усвоение излагаемого лектором материала. Для активного и заинтересованного в качественном обучении учащегося возможности максимального усвоения материала расширяются во время его самостоятельной работы, консультаций у преподавателя, на лабораторных занятиях и при подготовке к тестированию.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения, так как систематизируют основные знания по дисциплине с учетом новейших достижений науки и техники, а также с учетом направления специализации обучающегося.

Задачами лекционного курса являются:

- формирование у обучающихся системного представления об изучаемом предмете;
- оценка современного состояния и перспектив развития изучаемого направления науки и техники;
- изучение дисциплины в систематизированном виде, позволяющем использовать логические связи между отдельными ее разделами;
- объяснение и обсуждение проблемных вопросов в изучаемой дисциплине;
- повышение заинтересованности обучающегося в активной творческой познавательной деятельности;
- получение будущим специалистом знаний, умений и навыков, необходимых как на бытовом уровне, так и в их практической профессиональной деятельности, в понимании закономерностей развития своей отрасли и, в конечном итоге, научно-технического прогресса в целом.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. Информационная.

Выполнение лабораторных работ является продолжением теоретического освоения данной дисциплины и способствует закреплению полученных знаний в процессе их практического применения. Лабораторные работы развивают самостоятельность обучающихся в принятии решений, вовлекают их в учебный процесс и формируют профессиональные качества будущего специалиста. Форма обучения в виде лабораторных занятий вырабатывает у будущего специалиста умение ориентироваться в различных практических ситуациях, возникающих в окружающем его мире. Эффективность лабораторных занятий должна быть высокой. Этому способствует самостоятельная заблаговременная подготовка к каждому занятию по заранее объявленной теме и использование для этого лекционных конспектов и рекомендуемой литературы. Самостоятельная работа с рекомендуемой литературой, активная работа в лекционной и лабораторной аудиториях являются необходимыми для самопроверки учащимся уровня усвоения изучаемой дисциплины. В ходе такой самопроверки обучающий отмечает вопросы, вызвавшие у него затруднения. Ответы на них учащийся должен найти во время консультаций у преподавателя. Поэтому каждому студенту полезно составлять еженедельный и семестровый план изучения дисциплины и следить за его выполнением. Это способствует самоорганизации обучающегося, ритмичности и систематичности его работы.

В разделе 7 указана основная и дополнительная литература. Она является одной частью учебно-методического обеспечения дисциплины «Электротехника и электроника». Другой составной частью этого обеспечения является фонд оценочных средств, который реализует процедуру оценки качества образовательного процесса и способствует его повышению.