

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППХ
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.



Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Лукашева Елена Сергеевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  М.В. Шевлюгин
---	---

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Электротехника» является профессиональная подготовка специалистов в области строительства железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, а также получение будущими специалистами необходимых знаний о правилах безопасной эксплуатации электротехнического оборудования, применяемого при строительстве железнодорожных объектов.

Основной целью изучения дисциплины «Электротехника» является формирование у обучающегося компетенций в области технической эксплуатации электрооборудования, применяемого при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей с целью обеспечения и контроля их безопасной работы, а также знание инновационных технологий, используемых в современном электрооборудовании, применяемом в железнодорожном строительстве.

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 при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей;

- организационно-управленческая:

использование алгоритмов деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности работы электротехнического оборудования, применяемого при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей.

- проектная

контроль за состоянием технической документации используемого электрооборудования;

- научно-исследовательская;

поиск и анализ информации о новых разработках и модернизации эксплуатируемых при строительстве железных дорог электрических аппаратов и устройств.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Электротехника" 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: способы грамотного использования существующих программных средств для решения конкретных прикладных задач; программные оболочки для различных операционных систем.

Умения: соотносить способы описания и оптимизации процессов обработки информации;

Навыки: применением математических методов, физических законов и вычислительной техники для решения практических задач; применения на практике методов и средств информатики.

2.1.2. Математика:

Знания: основы математических моделей компонентов информационных систем

Умения: проводить анализ и обработку данных, представлять результаты

Навыки: навыками использования современных инструментальных средств и технологий

2.1.3. Физика:

Знания: основы современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества

Умения: проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты

Навыки: способностью использовать знания для понимания окружающего мира и явлений природы

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Безопасность жизнедеятельности

2.2.2. Строительство и реконструкция железных дорог

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-11 способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	<p>Знать и понимать: основные законы электротехники, устройство и принцип действия технологического оборудования и оснастки</p> <p>Уметь: осуществлять расчеты простейших цепей постоянного и переменного тока, для разработки и внедрения технологических процессов и оборудования</p> <p>Владеть: знаниями для разработки и внедрения в производство технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, а также средств автоматизации и механизации</p>
2	ОПК-8 владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Знать и понимать: основные методы организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения</p> <p>Уметь: организовать условия для безопасной жизнедеятельности производственного персонала и населения</p> <p>Владеть: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
3	ПК-5 способностью разрабатывать и осуществлять мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений	<p>Знать и понимать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений</p> <p>Уметь: разрабатывать и осуществлять мероприятия по соблюдению техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности</p> <p>Владеть: способностью осуществлять контроль за соблюдением норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 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 5
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Элементы, параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока Основные понятия и определения. Законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Классификация электрических цепей Преобразования схем и методы расчета электрических цепей постоянного тока	4	3/3			6	13/3	
2	5	Раздел 2 Однофазные цепи синусоидального тока R, L, C – элементы в цепи однофазного синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение потребителей Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов	4	3/3			6	13/3	
3	5	Раздел 3 Трехфазные электрические цепи Трехфазная система питания потребителей электроэнергии. Соединение звезда и треугольник. Мощность в трехфазных цепях	4	3/3			7	14/3	ПК1
4	5	Раздел 4 Магнитные цепи. Электромагнитные устройства. Трансформаторы	2	3/3			4	9/3	
5	5	Раздел 5 Электрические машины Асинхронные	2	3/3			7	12/3	ПК2

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		двигатели. Устройство, принцип действия, способы пуска и регулирования частоты вращения двигателей Машины постоянного тока. Назначение, области применения и устройство. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока							
6	5	Раздел 6 Основы электропривода Задачи выбора электродвигателя, принципы автоматизации пуска, защиты и торможения электродвигателей.	2	3/3			6	11/3	
7	5	Раздел 7 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
8		Всего:	18	18/18			36	72/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Элементы, параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Л.Р. №1 Линейные электрические цепи постоянного тока (последовательное, параллельное и смешанное соединение)	3 / 3
2	5	РАЗДЕЛ 2 Однофазные цепи синусоидального тока	Л.Р. №2, №3 Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока	3 / 3
3	5	РАЗДЕЛ 3 Трехфазные электрические цепи	Л.Р. №4, №5 Соединение приемников трехфазного тока по схеме «звезда» Соединение приемников трехфазного тока по схеме «треугольник»	3 / 3
4	5	РАЗДЕЛ 4 Магнитные цепи. Электромагнитные устройства. Трансформаторы	Л.Р. №6 Однофазный трансформатор	3 / 3
5	5	РАЗДЕЛ 5 Электрические машины	Л.Р. №7 Изучение трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	3 / 3
6	5	РАЗДЕЛ 6 Основы электропривода	Л.Р. № 8 Изучение схем дистанционного управления двигателями	3 / 3
ВСЕГО:				18/ 18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Электротехника» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

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 актуальных задач дисциплины.

Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Работы выполняются на лабораторных стендах ЭВ-4 и предусматривают сборку соответствующих электрических схем и проведение измерений ряда электрических величин.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся проработка лекционного материала, отдельных тем и решение примеров по темам лабораторных занятий, оформление результатов выполненных лабораторных работ. К интерактивным технологиям относятся подготовка к промежуточным контролям, а также самопроверка усвоения полученных знаний.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии.

Весь курс разбит на 6 разделов, которые представляют собой логически завершенный объем учебной информации.

Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера, так и задания практического содержания.

Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. Задания на лабораторных занятиях предусматривают знание основных законов электротехники, методов расчета цепей постоянного и переменного тока, а также методов расчета параметров электротехнических устройств и аппаратов, особенностей их работы и правил эксплуатации.

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	5	РАЗДЕЛ 1 Элементы, параметры и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Электрические цепи постоянного тока 1. 1.Подготовка к выполнению ЛР № 1 2. 2.Расчет результатов и построение графиков по ЛР №1. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников. [1]; [3]; [2]	6
2	5	РАЗДЕЛ 2 Однофазные цепи синусоидального тока	Цепи синусоидального тока 1. Подготовка к выполнению ЛР № 2 и ЛР № 3 2.Расчет результатов и построение графиков и векторных диаграмм по ЛР № 2 и ЛР № 3. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников. [1]; [2]	6
3	5	РАЗДЕЛ 3 Трехфазные электрические цепи	Трехфазная цепь 1.Подготовка к выполнению ЛР № 4 и ЛР № 5. 2.Расчет результатов и построение векторных диаграмм по ЛР № 4 и ЛР № 5. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников. [1]; [2]	7
4	5	РАЗДЕЛ 4 Магнитные цепи. Электромагнитные устройства. Трансформаторы	Трансформаторы. Магнитная цепь 1.Подготовка к выполнению ЛР № 6. 2.Расчет результатов и построение векторных диаграмм и графиков по ЛР № 6. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников. [1]; [3]	4
5	5	РАЗДЕЛ 5 Электрические машины	Машины постоянного тока.Асинхронные двигатели 1.Подготовка к выполнению ЛР № 7. 2.Расчет результатов и построение графиков по ЛР № 7. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников. [1]; [3]	7
6	5	РАЗДЕЛ 6 Основы электропривода	Электропривод 1.Подготовка к выполнению ЛР № 8. 2.Расчет результатов и построение графиков по ЛР № 8. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников. [1]; [3]	6
ВСЕГО:				36

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.	М.: Изд. Физико-математической литературы, 2011 http://library.miit.ru/	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Электрические цепи	Лукашева Е.С., Новокрещенова Л.Д., Шарендо Н.О.	М.: МГУПС(МИИТ), 2016 http://library.miit.ru/	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3
3	Электротехника	Х.Э. Зайдель, В.В. Коген-Далин, В.В. Крымов и др.; Под ред. В.Г. Герасимова	Высшая школа, 1985 НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. 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 хорошо видеть и 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, подключенным к сети INTERNET.

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

Компетенции обучающегося, формируемые при изучении дисциплины «Электротехника», 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. Организующая;
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 обучающийся 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 составной частью учебно-методического обеспечения дисциплины «Электротехника». Другой составной частью этого обеспечения является фонд оценочных средств, который реализует процедуру оценки качества образовательного процесса и способствует его повышению.