

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЗИС РОАТ
Заведующий кафедрой ЗИС РОАТ



Ю.А. Чистый

10 октября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

10 октября 2019 г.

Кафедра «Электрификация и электроснабжение»

Авторы Орлов Владислав Викторович, к.т.н., доцент
Гирина Елена Сергеевна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроснабжение с основами электротехники

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 10 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 3 10 октября 2019 г. Заведующий кафедрой  В.А. Бугреев
---	--

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: 167365
Подписал: Заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич
Дата: 10.10.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки «08.03.01 Строительство» и приобретение ими:

- знаний об основных положениях теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей; устройства, принципа работы электрических машин и электрооборудования; типовых схем электроснабжения строительных объектов; основ электроники и электроизмерений.
- умений применять методы расчета, выбора и эксплуатации электрооборудования .

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Электроснабжение с основами электротехники" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Математика:

Знания: основных понятий математики

Умения: применять знания по математике к решению задач электротехники

Навыки: решения уравнений, построения графиков

2.1.2. Физика:

Знания: основных фундаментальных законов физики

Умения: объяснять явления и процессы на основе теоретических знаний

Навыки: выполнения лабораторных работ

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Строительные машины и оборудование

2.2.2. Строительные работы и машины

2.2.3. Техническая эксплуатация сооружений, зданий и застройки

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	ПКС-9 Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение и планирование строительства зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, эффективно использовать существующие и новые строительные материалы, машины и технологии.	ПКС-9.1 Проектирование и использование строительных материалов, в том числе конструкционных, на основе требований физико-технических характеристик, качества, эффективности, долговечности. ПКС-9.2 Обеспечение комплексной механизации строительного производства с обоснованием эффективности применения машин и механизмов на основе расчета технических показателей и режимов эксплуатации машин. ПКС-9.3 Технологическое проектирование строительства зданий различного назначения с учетом оптимизации методов производства строительно-монтажных работ, выбора средств механизации, особенностей технологии возведения зданий различного назначения. ПКС-9.4 Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ на основе современных моделей и календарного планирования строительства с учетом требований норм, использования принципов и методов управления в строительном производстве.

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 4
Контактная работа	8	8,25
Аудиторные занятия (всего):	8	8
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	60	60
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет

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 Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока Введение. Понятие электрической цепи и ее элементы. Основные топологические понятия: «ветвь», «узел», «контур». Основные законы электрических цепей: закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа. Распределение потенциала в электрической цепи. Метод эквивалентного преобразования цепи, расчет цепи путем непосредственного применения законов Кирхгофа	1	4			9	14	, выполнение лабораторной работы, подготовка к зачету
2	4	Раздел 2 Раздел 2. Цепи переменного тока Принцип получения переменной ЭДС. Действующие и средние значения тока. Элементы и параметры цепи переменного тока. Резистивной, индуктивной и емкостной элементы в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая последовательное соединение резистивного элемента катушки индуктивности и конденсатор. Активная и реактивная составляющая тока и напряжения. «Треугольники» сопротивлений, токов и напряжений. Мощность в цепи переменного тока. Области применения трехфазных систем.	1				20	21	, подготовка к зачету

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Способы соединения фаз трехфазного источника и приемника электрической энергии. Соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями при симметричной нагрузке. Мощность трехфазно							
3	4	Раздел 3 Раздел 3. Электроснабжение Особенности электроснабжения строительных путевых работ. Источники электроснабжения. Характеристики и режимы работы основных приемников электрической энергии. Устройство и расчет электрических сетей при строительно-монтажных и путевых работах.	1				10	11	, подготовка к зачету
4	4	Раздел 4 Раздел 4. Электромашинные устройства Классификация, конструкция и принцип работы трансформатора, электрической машины постоянного тока, асинхронного двигателя, синхронной машины.	,5				10	10,5	, подготовка к зачету
5	4	Раздел 5 Раздел 5. Основы электроники и электрические измерения 5 Основы электроники и электрические измерения Полупроводниковые приборы их назначение и характеристики (резисторы, диоды, тиристоры, биполярные транзисторы). Выпрямители (однофазные, однополупериодные и двухполупериодные, трехфазные). Транзисторные	,5				10	10,5	, подготовка к зачету

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		усилители.Электрические измерения.Основные понятия и определения.Измерительные приборы.							
6	4	Раздел 6 Допуск к зачету					1	1	, Защита лабораторной работы
7	4	Зачет						4	Зачет
8		Зачет							, Зачет
9		Всего:	4	4			60	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 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 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	Исследование сложной электрической цепи постоянного тока Универсальный лабораторный стенд НТЦ-06.100	4
ВСЕГО:				4/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «лектроснабжение с основами электротехники», направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Основной формой аудиторных занятий являются классические лекции с применением мультимедийных технологий для демонстрации наглядного материала. Лабораторные занятия проводятся в лаборатории "Электротехника и электроника" на лабораторных стендах НТЦ-06.100. Студенты, выполнившие лабораторные работы, защищают их по тестам, приведенным в ФОС дисциплины. Защита контрольных работ и экзамен проводятся во вопросам, приведенным в ФОС дисциплины. Контроль самостоятельной работы студентов проводится по тестам КСР с использованием СДО КОСМОС.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

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. Линейные электрические цепи постоянного тока	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к выполнению лабораторной работы, подготовка к текущему и промежуточному контролю [1, с. 10,61; 2, с. 17-90; 3, с. 16-22]	9
2	4	Раздел 2. Цепи переменного тока	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [1, с. 62-127; 2, с. 143-204, 3, с. 23-56]	20
3	4	Раздел 3. Электроснабжение	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; подготовка к текущему и промежуточному контролю [1, с. 555-571; 5, с. 7-26]	10
4	4	Раздел 4. Электромашинные устройства	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; подготовка к текущему и промежуточному контролю [1, с. 202-259, 320-555; 2, с. 124-142, 269-324; 4, с. 3-73]	10
5	4	Раздел 5. Основы электроники и электрические измерения	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [1, с. 278-319]	10
6	4		Допуск к зачету	1
ВСЕГО:				60

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	Электротехника	Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н.	2012, СПб.: БХВ-Петербург (в ЭБС "Айбукс")	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 10-61. Раздел 2: с. 62-127. Раздел 3: с. 555-571. Раздел 4: с. 202-259, 320-555. Раздел 5: с. 278-319.
2	Основы электротехники	Бутырин П.А., Толчеев О.В.	2014, М.: Изд. дом МЭИ (в ЭБС "Айбукс")	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 17-90. Раздел 2: с. 143-204. Раздел 4: с. 124-142, 269-324

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Линейные электрические цепи. Лабораторный практикум на IBM PC	Серебряков А.С.	2009, М.: Высшая школа (в библи. РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 16-22. Раздел 2: с. 23-56
4	Электрические машины и электропривод. Уч. пос. Часть II. Машины переменного тока	Шумейко В.В., Орлов В.В., Седов В.И.	М.: РОАТ, 2010 (Библиотека РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4: с. 3-73
5	Электроэнергетические системы и сети	Ковалев И.Н.	М.: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте. 2015. Библиотека РОАТ, МИИТ, ЭБС Лань, ЭБС Айбукс	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 3: с. 7-26

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/>

2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Академия» – <http://academia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники»: теоретический курс, лабораторные занятия, тестовые вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для самостоятельной работы студентов: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

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

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной и повседневной работы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы. Особо следует уделить внимание целям, задачам, структуре и содержанию курса.

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины является основным видом учебных занятий. Умение самостоятельно работать необходимо не только для успешного овладения курсом, но и для творческой деятельности в дальнейшей работе.

Следовательно, самостоятельная работа является одновременно и средством и целью обучения. Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

- работа на лекциях;
- выполнение лабораторных работ;
- самостоятельная работа над учебным материалом с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы;
- групповые и индивидуальные консультации;
- подготовка к зачету

- На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Знания, полученные студентами на лекциях, практических занятиях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ. Текущая работа над учебным материалом представляет собой главный вид самостоятельной работы студентов. Она включает обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем.

Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и рекомендуемая литература. Следует просмотреть конспект сразу после занятий, отметить материал конспекта лекций, вызывающий затруднения для понимания и попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Работу с литературой следует делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их нахождения; конспектирование прочитанного. Следует регулярно повторять пройденный материал, проверяя свои знания.

На групповых и индивидуальных консультациях студенты завершают уточнение учебных материалов применительно к выполнению контрольных работ, подготовке к зачету.

Для допуска к зачету студент должен:

- выполнить и защитить лабораторные работы/