



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО
Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Декан Поляков Владимир Геннадьевич
31.08.2024 г.

Электротехника и электроснабжение

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Энергоснабжение и теплотехника и теплогазоснабжение и вентиляция
Учебный план	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Профиль	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация	специалист
Срок обучения	6 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 6		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	24	24	24	24
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	24	24	24	24
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.25	64.25	64.25	64.25
Сам. работа	79.75	79.75	79.75	79.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Веселова Наталья Михайловна ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Электротехника и электроснабжение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 08.05.01
Строительство уникальных зданий и сооружений (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 483)

составлена на основании учебного плана:

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль: Строительство высотных и большепролетных зданий и

..

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергоснабжение и теплотехника и теплогазоснабжение и вентиляция

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Стефаненко Игорь Владимирович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

31.08.2024 г. № 1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы компетенций, основанных на усвоении знаний об основных законах и понятиях электротехники и электроники и их применения в своей профессиональной деятельности.
Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:
– формирование у обучающихся необходимых знаний основных электротехнических законов, законов электромагнитных явлений и электроники; методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей; принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;
– формирования навыков расчета и анализа электрических магнитных и электронных цепей,
– формирования навыков на основе теоретического и экспериментального исследования определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств при решении профессиональных задач;
– формирование способности проводить измерения электрических величин и параметров электрических цепей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Материаловедение, технологии конструкционных материалов
2.1.3	Высшая математика
2.1.4	Механизация строительства
2.1.5	Архитектура
2.1.6	Строительные материалы
2.1.7	Информатика
2.1.8	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.9	Введение в специальность
2.1.10	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электроснабжение предприятий
2.2.2	Релейная защита
2.2.3	Электрохимическая защита
2.2.4	Энергетические обследования предприятий
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Альтернативные и возобновляемые источники энергии
2.2.7	Электрический привод
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	
<i>ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Студент должен уметь: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Студент должен владеть: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.	
<i>ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности, формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности.</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности. Студент должен уметь: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности. Студент должен владеть: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	

<i>ОПК-3.3: Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности.</i>
Результаты обучения: Студент должен знать: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями. Студент должен уметь: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями. Студент должен владеть: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями.
<i>ОПК-3.4: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности</i>
Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор планировочной и/или конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы. Студент должен уметь: Выбор планировочной и/или конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы. Студент должен владеть: Выбор планировочной и/или конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы.
<i>ОПК-3.5: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений)</i>
Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения. Студент должен уметь: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения. Студент должен владеть: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения.
<i>ОПК-3.6: Выбор планировочной/ конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы</i>
Результаты обучения: Студент должен знать: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды. Студент должен уметь: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды. Студент должен владеть: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.
<i>ОПК-3.7: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</i>
Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий. Студент должен уметь: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий. Студент должен владеть: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий.
<i>ОПК-3.8: Оценка условий работы строительных конструкций</i>
Результаты обучения: Студент должен знать: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. Студент должен уметь: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. Студент должен владеть: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.
<i>ОПК-3.9: Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</i>
Результаты обучения: Студент должен знать: Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды Студент должен уметь: Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды Студент должен владеть: Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
<i>ОПК-3.10: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий, определение их качества на основе экспериментальных исследований их свойств.</i>
Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий, определение их качества на основе экспериментальных исследований их свойств. Студент должен уметь: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий, определение их качества на основе экспериментальных исследований их свойств. Студент должен владеть: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий, определение их качества на основе экспериментальных исследований их свойств.
<i>ОПК-3.11: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</i>
Результаты обучения: Студент должен знать: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами Студент должен уметь: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами Студент должен владеть: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами

ОПК-3.12: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях				
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p> <p>Студент должен уметь: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p> <p>Студент должен владеть: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>				
ОПК-4: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства				
ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов				
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства.</p> <p>Студент должен уметь: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства.</p> <p>Студент должен владеть: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства.</p>				
ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве				
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям.</p> <p>Студент должен уметь: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям.</p> <p>Студент должен владеть: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям.</p>				
ОПК-4.3: Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации				
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Студент должен уметь: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Студент должен владеть: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.</p>				
ОПК-4.4: Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства. Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа.				
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.</p> <p>Студент должен уметь: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.</p> <p>Студент должен владеть: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.</p>				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Обучение			
1.1	Введение в электротехнику. /Тема/	6	0	
1.1.1	Электрические и магнитные цепи постоянного тока. Основные понятия и определения (электрический ток, электрическое напряжение, электрическая цепь). Источники электрической энергии. Виды электрического тока. Пассивные элементы электрической цепи. Понятие о линейных и нелинейных элементах в цепях. Топологические понятия электрической цепи. Направления токов и напряжений. Режимы работы электрической цепи. /Лек/	6	2	З,Ко
1.1.2	Методика выполнения лабораторных работ. Правила оформления лабораторных работ. Техника безопасности при проведении лабораторных работ. /Лаб/	6	2	Ко
1.2	Цепи постоянного тока. /Тема/	6	0	
1.2.1	Законы электротехники. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Потенциальная диаграмма замкнутого контура. /Лек/	6	2	З,Ко
1.2.2	Анализ и расчет сложных электрических цепей постоянного тока. /Лек/	6	2	З,Ко
1.2.3	Подготовка к практическому занятию №1. /Ср/	6	2	Ко

1.2.4	Расчет сложных линейных цепей постоянного тока. /Пр/	6	2	Ко, РГЗ
1.2.5	Подготовка к лабораторной работе №1. /Ср/	6	2	Ко
1.2.6	Исследование и расчет сложной цепи постоянного тока. /Лаб/	6	2	Ко
1.2.7	Анализ и расчет простых электрических цепей постоянного тока с нелинейными элементами. /Лек/	6	2	З,Ко
1.2.8	Подготовка к практическому занятию №2. /Ср/	6	4	Ко
1.2.9	Расчет цепей постоянного тока с нелинейными элементами. /Пр/	6	2	Ко, РГЗ
1.2.10	Магнитные цепи с постоянными источниками тока. /Лек/	6	2	З,Ко
1.2.11	Подготовка к практическому занятию №3. /Ср/	6	4	Ко
1.2.12	Расчет магнитных цепей с постоянными источниками тока. /Пр/	6	2	Ко, РГЗ
1.3	Однофазные линейные цепи переменного тока. /Тема/	6	0	
1.3.1	Получение синусоидальной ЭДС. Способы представления гармонических величин. /Лек/	6	2	З,Ко
1.3.2	Простейшие линейные цепи однофазного синусоидального тока. /Лек/	6	2	З,Ко
1.3.3	Подготовка к лабораторной работе № 3. /Ср/	6	2	Ко
1.3.4	Лабораторная работа №3: Синусоидальный ток. /Лаб/	6	2	Ко
1.3.5	Подготовка к практическому занятию №4. /Ср/	6	4	Ко
1.3.6	Расчет простой неразветвленной цепи однофазного синусоидального тока. /Пр/	6	2	Ко, РГЗ
1.3.7	Подготовка к лабораторной работе №4. /Ср/	6	2	Ко
1.3.8	Исследование однофазной цепи переменного синусоидального тока при последовательном соединении приемников. /Лаб/	6	2	Ко
1.3.9	Мощность в цепи однофазного синусоидального тока. Резонанс в цепях синусоидального тока /Лек/	6	2	З,Ко
1.3.10	Подготовка к практическому занятию №5. /Ср/	6	4	Ко
1.3.11	Расчет линейных электрических цепей синусоидального тока. /Пр/	6	4	Ко, РГЗ
1.3.12	Лабораторная работа №5: Исследование однофазной цепи переменного синусоидального тока при параллельном соединении приемников. /Лаб/	6	4	Ко
1.4	Трехфазные электрические цепи. /Тема/	6	0	
1.4.1	Получение трехфазных ЭДС. Трехфазные источники. Способы соединения трехфазных источников и потребителей. /Лек/	6	2	З,Ко
1.4.2	Методика расчета трехфазных цепей. /Лек/	6	2	З,Ко
1.4.3	Подготовка к практическому занятию №6. /Ср/	6	4	Ко
1.4.4	Расчет трехфазных цепей синусоидального тока. /Пр/	6	4	Ко, РГЗ
1.4.5	Подготовка к лабораторной работе №6. /Ср/	6	2	Ко
1.4.6	Лабораторная работа №6: Исследование симметричной трехфазной цепи. /Лаб/	6	2	Ко
1.4.7	Исследование и расчет симметричной трехфазной цепи. /Лаб/	6	2	Ко
1.4.8	Мощность в трехфазных цепях. способы измерения активной мощности. /Лек/	6	2	З,Ко
1.4.9	Подготовка к лабораторной работе №7. /Ср/	6	2	Ко
1.4.10	Лабораторная работа №7: Исследование несимметричной трехфазной цепи при соединении осветительной нагрузки «звездой». /Лаб/	6	2	Ко
1.4.11	Подготовка к лабораторной работе №8 /Ср/	6	2	Ко
1.4.12	Лабораторная работа №8: Исследование несимметричной трехфазной цепи при соединении осветительной нагрузки «треугольником». /Лаб/	6	2	Ко
1.4.13	Исследование и расчет симметричной трехфазной цепи при различных соединениях нагрузки. /Лаб/	6	4	Ко
1.5	Основные положения электроснабжения /Тема/	6	0	
1.5.1	Электроснабжение строительных площадок /Лек/	6	2	З,Ко
1.5.2	Самостоятельное изучение тем: нагрузки потребителей строительных площадок, выбор сечения проводов и аппаратов защиты потребителей электрической энергии. /Ср/	6	10	
1.6	Расчетно-графическая работа /Тема/	6	0	
1.6.1	Выполнение расчетно-графической работы /РГР/	6	18	РГЗ
2	Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Зачет /Тема/	6	0	

2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	17.75	3
2.1.2	Зачет /КоПа/	6	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Контролируемые разделы дисциплины - темы 1.1-1.4.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций.

ОПК-1, 3, 4, 6: контролируемые разделы - темы 1.1-1.4; оценочные средства - РГР, лабораторная работа, собеседование, зачёт.

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - РГР:

18,0 – 20,0 РГР выполнена на высоком уровне (расчет выполнен без ошибок, ответы на 90-100% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные).

14,0 – 17,0 РГР выполнен на хорошем уровне (имеются незначительные замечания, ответы на 75-90% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные).

10,0 – 13,0 РГР выполнен на удовлетворительном уровне (проект в целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеются замечания, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные в 65-75% случаев).

менее 10,0 РГР выполнен на неудовлетворительном уровне (проект отсутствует, выполнен с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются серьезные ошибки, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные менее, чем в 65 %)

3.2. Оценочное средство - собеседование*:

5,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 95 – 100 % вопросов

4,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 60 – 94 % вопросов

3,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 51 – 59 % вопросов

менее 3,0 правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны менее чем на 50 % включительно

*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной лабораторной работы

3.3. Оценочное средство - зачёт:

35 – 40 баллов: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

0 - 14 баллов: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

4.2. Собеседование

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний обучающихся по определенному разделу после выполнения им лабораторной работы. Примерные вопросы по собеседованию в зависимости от выполненной лабораторной работы и рекомендуемая литература для самостоятельной подготовки к отчету.

4.3 Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачёта. Зачет проводится устно в виде собеседования по

вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Зачет по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, зачет включает предварительную часть и окончательное собеседование.

4.3.1. При проведении зачёта в очной форме студенту выдаётся один вопрос. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа состоится собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента.

примерные вопросы на зачёт:

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи

1. Электрическая цепь постоянного тока, её элементы и графическое изображение. Классификация цепей.

Топологические параметры сложной цепи. Основные законы электрических цепей

2. Методы расчета сложных цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод суперпозиции, метод контурных токов

3. Основные понятия переменного тока. Способы представления синусоидальных величин комплексными числами и векторами. Порядок действий над комплексными числами.

4. Элементы электрической цепи синусоидального тока и их параметры. Закон Ома в комплексной форме. Векторная диаграмма.

5. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Энергетические процессы. Активная мощность. Векторные диаграммы.

6. Цепь переменного тока с индуктивностью. Закон Ома. Векторная диаграмма. Энергетические процессы.

Реактивная мощность

7. Цепь переменного тока с ёмкостью. Закон Ома. Векторная диаграмма. Энергетические процессы. Реактивная мощность

8. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Закон Ома в комплексной форме. Векторная диаграмма. Соотношение между сопротивлениями. Мощности цепи и соотношение между ними. Резонанс напряжений.

9. Разветвленная электрическая цепь переменного тока. Топографическая векторная диаграмма. Расчет разветвленной цепи. Резонанс токов.

10. Коэффициент мощности, его экономическое значение и способы повышения.

11. Трёхфазные цепи. Соединение обмоток трёхфазного источника и фаз приемника звездой: схема, фазные и линейные напряжения и токи, векторная диаграмма, соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной и несимметричной нагрузке с нейтральным проводом и без него.

12. Трёхфазные цепи. Соединение обмоток трёхфазного трансформатора и фаз приемника треугольником: схема, векторная диаграмма, соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной и несимметричной нагрузке.

13. Мощности трехфазной цепи

Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины

1. Назначение и классификация трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации

2. Режимы работы трансформатора. Уравнения м.д.с., токов, э.д.с. и напряжений трансформатора под нагрузкой. Эквивалентная схема.

3. Потери мощности и к.п.д. трансформатора. Внешняя характеристика.

4. Особенности конструкции и назначение различных трансформаторов (трехфазных, автотрансформаторов, измерительных).

5. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Синхронная частота вращения, вращающий момент, скольжение, частота вращения ротора. Механическая характеристика. Режимы работы асинхронных машин.

6. Пуск и методы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.

7. Устройство и принцип действия синхронных машин. Работа в качестве двигателя.

8. Классификация двигателей по способу возбуждения. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Электромагнитный момент, Уравнение э.д.с. и напряжения. .

9. Пуск и методы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока

Раздел 3. Основы электроники и электрические измерения

1. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры. Определение, структура, классификация, принцип работы, вольтамперные характеристики, условные обозначение, основные параметры этих приборов.

2. Однофазные неуправляемые выпрямители: схемы, принцип работы, временные диаграммы токов и напряжений, основные параметры.

3. Однофазный однополупериодный управляемый выпрямитель: схема, временная диаграмма формирования выходного напряжения, принцип регулирования выходного напряжения

4. Усилители: назначение, принцип построения, классификация

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1		Электротехника и электроника: метод. указания и контрольн. задания для студ. заоч.	М.: Высш. шк., 1990	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.2	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие	Ростов н/Д.: Феникс, 2004	
Л1.3	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2005	
Л1.4	Григораш О. В., Султанов Г. А., Нормов Д. А.	Электротехника и электроника: учеб. для вузов	Ростов н/Д.: Феникс, 2008	
Л1.5	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д.: Феникс, 2008	
Л1.6	Сошинов А. Г., Карпенко О. И.	Руководство к выполнению расчетно-графических работ по дисциплине "Электротехника и электроника": учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	
Л1.7	Сошинов А. Г., Ахмедова О. О.	Сборник тестовых заданий для проведения контрольных работ по дисциплинам "Электротехника" и "Электротехника и электроника": учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л1.8	Сошинов А. Г., Хавроничев С. В., Доронина О. И.	Электротехника и электроника: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л1.9	Сошинов А. Г., Елфимова О. И.	Электротехника и электроника: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	
Л1.10		Электротехника и электроника: метод. указания и контрольн. задания для студ. заоч.	М.: Высш. шк., 1990	
Л1.11	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие	Ростов н/Д.: Феникс, 2004	
Л1.12	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2005	
Л1.13	Григораш О. В., Султанов Г. А., Нормов Д. А.	Электротехника и электроника: учеб. для вузов	Ростов н/Д.: Феникс, 2008	
Л1.14	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д.: Феникс, 2008	
Л1.15	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д.: Феникс, 2004	
Л1.16	Немцов	Электротехника и электроника: учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Техн. науки" и направлениям подгот. дипломир. специалистов "Техника и технологии"	М.: Изд-во МЭИ, 2003	
Л1.17	Жаворонков, Кузин	Электротехника и электроника: учеб. пособие для соц. вузов, техн. отд-ний гуманитар. вузов и вузов неэлектротехн. профиля	М.: Academia, 2005	
Л1.18	Злобин, Кудашев, Лукин	Электротехника и электроника: учеб.-метод. указания к расчету задач [для специальности "Энергообеспечение предприятий"]	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2007	
Л1.19	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д.: Феникс, 2005	
Л1.20	Злобин, Кудашев, Лукин, Першина	Электротехника и электроника в задачах и примерах: метод. указания к изучению курса и расчету задач	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2008	
Л1.21	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д.: Феникс, 2008	
Л1.22	Кудашев, Злобин, Першина	Общая электротехника и электроника: метод. указания к изучению дисциплины	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2013	
Л1.23	Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2010	
Л1.24	Немцов М. В.	Электротехника и электроника: учебник	Москва: КноРус, 2018	https://www.book.ru/book/927855
Л1.25	Скорняков В. А., Фролов В. Я.	Общая электротехника и электроника: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	https://e.lanbook.com/book/142339
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

Э1	ЭБС "Лань"
Э2	Библиотека (НТБ)
6.3 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Архитектурно-строительный портал
6.3.2.6	АВОК — Некоммерческое партнерство инженеров. Библиотека научных статей
6.3.2.7	Архив научных журналов НЭИКОН
6.3.2.8	Электронная библиотека Grebennikon
6.3.2.9	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.3	3. Лаборатория для проведения лабораторных работ/ Учебная мебель, учебная доска, лабораторные стенды: стенд №1 "Автоматика", стенд №2 "Электроника", стенд №3 "Электротехника и электрические машины", стенд №4 "Измерение параметров линий электропередач".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
<p>Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины, если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины.</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными работами и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Лекционный курс даёт наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала. Отдельные лекции курса «Введение в направление», посвящённые работе факультета автомобильного транспорта, выпускающей кафедры, а также общему знакомству с предприятиями сервиса транспортных средств, могут включать сообщения заведующих кафедрами, ведущих профессоров и доцентов, экскурсии в лаборатории кафедр.</p> <p>Лабораторные работы предполагают прямое участие обучающихся в выполнении эксперимента, самостоятельной работе на лабораторном оборудовании с измерительными приборами и обработки экспериментальных данных. Лабораторные работы проводятся с целью развития интеллектуальных умений обучающихся, закрепления теоретических положений изучаемого курса дисциплины. При проведении лабораторных работ применяются фронтальная, групповая и индивидуальная форма организации работы обучающихся.</p> <p>Каждый обучающийся обязан выполнить 4 лабораторных работы. Перед началом лабораторного практикума обучающиеся должны быть ознакомлены с программой лабораторного практикума, с планом проведения лабораторных работ, с условиями допуска к выполнению лабораторной работы, с требованиями к оформлению отчетов по лабораторным работам, с перечнем контрольных вопросов и критерием оценки ответов.</p> <p>Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины, кроме разделов, посвященных непосредственно организации учебного процесса по направлению и профилю подготовки. Основной формой проведения практических</p>

занятий является обсуждение вопросов и решения практических задач, связанных с основами электротехники и электроснабжением строительства, строительной индустрии и сферы ЖКХ. В обязанности преподавателя также входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по видам работ: теоретическая подготовка к решению задач, формулировка вопросов по тематике практической работы, ответы на вопросы, правильность решения практических задач. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, подготовку к лабораторному практикуму и выполнение расчетно-графической работы.

Каждый обучающийся должен выполнить одну расчетно-графическую работу (РГР) согласно своему варианту по методике изложенной в методических указаниях. Выполнение РГР способствует развитию у студента умений и навыков самостоятельной работы в решении практических задач профессиональной деятельности, анализа специальной литературы и электронных источников, творческого подхода. В случае наличия существенных замечаний преподаватель возвращает РГР обучающемуся на доработку. РГР могут обсуждаться в присутствии всей учебной группы. Вопросы, задаваемые автору работы, не должны выходить за рамки тематики дисциплины.

Перечень литературы и методических указаний для освоения дисциплины:

1. Данилов, М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники): учебное пособие (курс лекций). Бакалавриат : учебное пособие / Данилов М.И., Романенко И.Г. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 223 с. — URL: <https://book.ru/book/928670>. — Текст : электронный..

2. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники): учебное пособие (практикум). Бакалавриат : учебное пособие / сост. Данилов М.И., Романенко И.Г., Ястребов С.С. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с. — URL: <https://book.ru/book/928672>. — Текст : электронный.

2. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники): лабораторный Бакалавриат : практикум / сост. Данилов М.И., Романенко И.Г., Ястребов С.С. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 135 с. — URL: <https://book.ru/book/928673>. — Текст : электронный.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.