



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.

# МОДУЛЬ: ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

## Основы электротехники и электроснабжения

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Энергоснабжение и теплотехника и теплогазоснабжение и вентиляция
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 6		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.25	48.25	48.25	48.25
Сам. работа	59.75	59.75	59.75	59.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	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)

**Основы электротехники и электроснабжения**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Промышленное и гражданское строительство

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

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка инженеров не электротехнических специальностей в области электротехники и электроснабжения для формирования умения принятия решений в строительстве, строительной индустрии и жилищно-коммунальном хозяйстве.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.20
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	
2.1.2	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, преддипломная
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
<i>ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать: классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. Студент должен уметь: классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности. Студент должен владеть: выявлением и классификацией физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.	
<i>ОПК-1.2: Определение характеристик физического и/или химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать: характеристики физического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности. Студент должен уметь: применять характеристики физического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности. Студент должен владеть: навыками определения характеристик физического и/или химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований.	
<i>ОПК-1.3: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать: базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности. Студент должен уметь: применять базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности. Студент должен владеть: навыками применения базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности.	
<i>ОПК-1.4: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать: математический аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. Студент должен уметь: применять математический аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. Студент должен владеть: навыками применения математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.	
<i>ОПК-1.5: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать: уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа. Студент должен уметь: применять уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа. Студент должен владеть: навыками решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.	

**ОПК-1.6: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами**

Результаты обучения: Студент должен знать: вероятностно-статистические методы.

Студент должен уметь: обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами.

Студент должен владеть: навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.

**ОПК-1.7: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами**

Результаты обучения: Студент должен знать: решение инженерно-геометрических задач графическими способами.

Студент должен уметь: решать инженерно-геометрических задач графическими способами.

Студент должен владеть: навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.

**ОПК-1.8: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды**

Результаты обучения: Студент должен знать: воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.

Студент должен уметь: оценивать воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.

Студент должен владеть: методами оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.

**ОПК-1.9: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях**

Результаты обучения: Студент должен знать: характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.

Студент должен уметь: применять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.

Студент должен владеть: определением характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.

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

**ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии**

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.

**ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности**

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.

**ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями**

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.

**ОПК-3.4: Выбор планировочной и/или конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы**

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.

**ОПК-3.5: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения**

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.

<b>ОПК-3.6: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</b>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.</p> <p>Студент должен уметь: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.</p> <p>Студент должен владеть: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.</p>
<b>ОПК-3.7: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий</b>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий.</p> <p>Студент должен уметь: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий.</p> <p>Студент должен владеть: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий.</p>
<b>ОПК-3.8: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</b>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.</p> <p>Студент должен уметь: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.</p> <p>Студент должен владеть: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.</p>
<b>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</b>
<b>ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</b>
<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>
<b>ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</b>
<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>
<b>ОПК-4.3: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</b>
<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>
<b>ОПК-4.4: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</b>
<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>
<b>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</b>

<i>ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</i>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения.</p> <p>Студент должен уметь: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения.</p> <p>Студент должен владеть: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения.</p>
<i>ОПК-6.2: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</i>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями.</p> <p>Студент должен уметь: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями.</p> <p>Студент должен владеть: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями.</p>
<i>ОПК-6.3: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</i>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.</p> <p>Студент должен уметь: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.</p> <p>Студент должен владеть: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.</p>
<i>ОПК-6.4: Разработка элемента узла строительных конструкций зданий</i>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Разработка элемента узла строительных конструкций зданий.</p> <p>Студент должен уметь: Разработка элемента узла строительных конструкций зданий.</p> <p>Студент должен владеть: Разработка элемента узла строительных конструкций зданий.</p>
<i>ОПК-6.5: Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</i>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения.</p> <p>Студент должен уметь: Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения.</p> <p>Студент должен владеть: Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения.</p>
<i>ОПК-6.6: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ</i>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ.</p> <p>Студент должен уметь: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ.</p> <p>Студент должен владеть: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ.</p>
<i>ОПК-6.7: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</i>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).</p> <p>Студент должен уметь: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).</p> <p>Студент должен владеть: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).</p>
<i>ОПК-6.8: Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</i>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания.</p> <p>Студент должен уметь: Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания.</p> <p>Студент должен владеть: Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания.</p>
<i>ОПК-6.9: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</i>
<p>Результаты обучения: Студент должен знать: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.</p> <p>Студент должен уметь: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.</p> <p>Студент должен владеть: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.</p>

<b>ОПК-6.10: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</b>				
Результаты обучения: Студент должен знать: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.				
Студент должен уметь: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.				
Студент должен владеть: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.				
<b>ОПК-6.11: Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания</b>				
Результаты обучения: Студент должен знать: Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания.				
Студент должен уметь: Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания.				
Студент должен владеть: Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания.				
<b>ОПК-6.12: Определение базовых параметров теплового режима здания</b>				
Результаты обучения: Студент должен знать: Определение базовых параметров теплового режима здания.				
Студент должен уметь: Определение базовых параметров теплового режима здания.				
Студент должен владеть: Определение базовых параметров теплового режима здания.				
<b>ОПК-6.13: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</b>				
Результаты обучения: Студент должен знать: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.				
Студент должен уметь: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.				
Студент должен владеть: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.				
<b>ОПК-6.14: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</b>				
Результаты обучения: Студент должен знать: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности.				
Студент должен уметь: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности.				
Студент должен владеть: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности.				
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Обучение</b>			
1.1	Линейные электрические цепи /Тема/	6	0	
1.1.1	Линейные электрические цепи. Основные понятия. Цепи постоянного тока. /Лек/	6	2	зачет
1.1.2	Цепи переменного синусоидального тока. Основные понятия. /Лек/	6	2	зачет
1.1.3	Цепи переменного тока. Мощность цепи переменного тока. последовательное и параллельное соединение проводников. /Лек/	6	2	зачет
1.1.4	Расчет сложных цепей постоянного тока /Пр/	6	2	ргр
1.1.5	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. /Пр/	6	2	ргр
1.1.6	Анализ и расчет магнитных цепей. /Пр/	6	2	собеседование
1.1.7	Исследование однофазной цепи переменного синусоидального тока при последовательном соединении приемники /Лаб/	6	2	собеседование
1.1.8	Исследование однофазной цепи переменного синусоидального тока при параллельном соединении приемников /Лаб/	6	2	собеседование
1.1.9	Несинусоидальные токи /Ср/	6	3.75	зачет
1.1.10	Переходные процессы в линейных электрических цепях /Ср/	6	4	зачет
1.2	Трехфазные цепи переменного тока /Тема/	6	0	
1.2.1	Трехфазные цепи переменного тока /Лек/	6	2	зачет
1.2.2	Расчет трехфазных цепей переменного тока /Пр/	6	2	ргр
1.2.3	Исследование трехфазной цепи при Соединении осветительной нагрузки «звездой» /Лаб/	6	4	собеседование
1.2.4	Исследование трехфазной цепи при Соединении осветительной нагрузки «треугольником» /Лаб/	6	4	собеседование
1.2.5	Способы повышения коэффициента мощности трехфазных цепей /Ср/	6	2	зачет
1.3	Электромагнитные устройства и электрические машины /Тема/	6	0	
1.3.1	Электромагнитные устройства. Трансформаторы. /Лек/	6	2	зачет

1.3.2	Электрические машины. Асинхронные и синхронные машины. /Лек/	6	2	зачет
1.3.3	Расчет параметров трансформатора /Пр/	6	2	ргр
1.3.4	Расчет параметров электродвигателя /Пр/	6	2	ргр
1.3.5	Исследование однофазного трансформатора /Лаб/	6	4	собеседование
1.3.6	Измерительные приборы /Ср/	6	4	зачет
1.3.7	Применение электромагнитных устройств /Ср/	6	2	зачет
1.3.8	Аналоговые и цифровые элементы и устройства /Ср/	6	4	зачет
1.3.9	Регулирование частоты вращения электродвигателей /Ср/	6	2	зачет
1.3.10	Источники вторичного питания. Генераторы. /Ср/	6	4	зачет
1.3.11	Синхронные компенсаторы /Ср/	6	2	зачет
1.4	Электроснабжение /Тема/	6	0	
1.4.1	Электрооборудование и электротехнологии в строительстве /Лек/	6	2	зачет
1.4.2	Системы электроснабжения в строительстве /Лек/	6	2	зачет
1.4.3	Защита сетей электроснабжения от перенапряжения /Пр/	6	2	собеседование
1.4.4	Электрические сети /Пр/	6	2	собеседование
1.4.5	Электротехнические системы и способы управления ими /Ср/	6	4	зачет
1.4.6	Реактивная мощность в электрических сетях строительных объектов и ее компенсация /Ср/	6	2	зачет
1.4.7	Электрические аппараты /Ср/	6	4	зачет
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Зачет /Тема/	6	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	6	
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	6	0.25	
2.2	РГР /Тема/	6	0	
2.2.1	Выполнение расчетно-графической работы /РГР/	6	16	

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, зачёт 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 трехфазного 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 трехфазного 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	Аблин А. Н., Ушаков М. А., Фестинатов Г. С., Хотунцев Ю. Л.	Электротехника: учеб. пособие для студ. физ. и индустр.-пед. ин-тов и ун-тов	М.: АГАП, 1998	
ЛП.2	Максимович Н. Г.	Теоретическая электротехника: [сб. ст.]	Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1968	

### 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"

## 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)

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.

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.

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.

Лекционный курс даёт наибольший объем информации и обеспечивает 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», посвященные 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.

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.

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.

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 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 социальные-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.