

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Основы электротехники и электроснабжения

направление подготовки (специальность):

08.05.01 - «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Направленность программы (профиль, специализация):

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация

Инженер-строитель

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Белгород 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитета по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденного приказом Минобрнауки России № 483 от 31.05.2017
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель (составители):

Старший преподаватель

  
(ученая степень и звание, подпись)

(П.В.Рощубкин)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой:

д-р техн. наук, профессор

  
(ученая степень и звание, подпись)

(J.A. Сулейманова)

(инициалы, фамилия)

«25» 04 2019 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«16» 04 2019 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, профессор

  
(ученая степень и звание, подпись)

(А.В.Белоусов)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«28» 04 2019 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доцент  
(ученая степень и звание, подпись)



(А.Н. Семернин)

(инициалы, фамилия)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Общепрофессиональные	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.	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.	<b>Знать</b> основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. <b>Уметь</b> формулировать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии <b>Владеть</b> навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> способы систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности <b>Уметь</b> осуществлять систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности <b>Владеть</b> навыками систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.	<b>Знать</b> порядок формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения <b>Уметь</b> осуществлять формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения <b>Владеть</b> навыками формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
		ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать</b> порядок выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности <b>Уметь</b> осуществлять выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеть</b> навыками выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной

			деятельности
		ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения.	<b>Знать</b> структуру выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения <b>Уметь</b> осуществлять выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения <b>Владеть</b> навыками выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
		ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> порядок составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности <b>Уметь</b> выполнять составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности <b>Владеть</b> навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	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	<b>Знать</b> порядок выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов <b>Уметь</b> выполнять разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов <b>Владеть</b> навыками выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
		ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам	<b>Знать</b> порядок выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения <b>Уметь</b> выполнять инженерных изысканий в строительстве

		жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>Владеть</b> навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения
		ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<b>Знать</b> порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации <b>Уметь</b> выполнять представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации <b>Владеть</b> навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	<b>Знать</b> порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем <b>Уметь</b> выполнять выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем <b>Владеть</b> навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями		<b>Знать</b> порядок выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями <b>Уметь</b> выполнять выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями <b>Владеть</b> навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	
ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы		<b>Знать</b> порядок определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы <b>Уметь</b> выполнять определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы <b>Владеть</b> навыками определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	

		ОПЕ-6.21 Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	<b>Знать</b> порядок определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания <b>Уметь</b> выполнять определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания <b>Владеть</b> навыками определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания
--	--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**2.1. Компетенция 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.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерная графика
2	Компьютерная графика
3	Экономика отрасли
4	Инженерная геология
5	Инженерная геодезия
6	Строительные материалы
7	Основы архитектуры зданий
8	Основы строительных конструкций
9	Основы геотехники
10	Механика грунтов
11	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
12	Технологические процессы в строительстве
13	Основы организации производства
14	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
15	Основы профессиональной деятельности
16	Водоснабжение и водоотведение (общий курс)
17	Теплогасоснабжение и вентиляция (общий курс)
18	Электротехника и основы электроснабжения
19	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
20	Металлические конструкции (общий курс)
21	Конструкции из дерева и пластмасс
22	Основания и фундаменты (общий курс)
23	Технология возведения зданий (общий курс)
24	Организация, планирование и управление в строительстве
25	Механизация и автоматизация строительства
26	Сейсмостойкость сооружений
27	Управление проектами в строительстве
28	Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений
29	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
30	История строительства большепролётных и высотных зданий и сооружений
31	Информационное моделирование зданий и сооружений
32	Учебная ознакомительная практика
33	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
34	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**2.2. Компетенция ОПК-4** Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Инженерная экология
2.	Инженерная геология

3.	Инженерная геодезия
4.	Основы архитектуры зданий
5.	Основы строительных конструкций
6.	Основы геотехники
7.	Основы водоснабжения и водоотведения
8.	Основы теплогаснабжения и вентиляции
9.	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
10.	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

**2.3. Компетенция ОПК-6.** Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Экономика отрасли
2.	Теоретическая механика
3.	Основы технической механики
4.	Основы архитектуры зданий
5.	Основы строительных конструкций
6.	Основы геотехники
7.	Основы водоснабжения и водоотведения
8.	Основы теплогаснабжения и вентиляции
9.	Технологические процессы в строительстве

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №7
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>53</b>	<b>53</b>
Лекции	17	17
Лабораторные	17	17
Практические	17	17
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Экзамен, зачет	зачет	зачет

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

**Курс 2                      Семестр 3**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Введение.</b>					
	Цели и задачи дисциплины. Электрическая энергия и ее применение. Электрификация.	1	-	-	1
<b>2. Электрические цепи постоянного тока</b>					
	Основные понятия и определения электрических цепей. Топологические понятия электрических цепей. Основные законы электротехники. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока. Применение законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца при расчете электрических цепей. Методы расчета электрических цепей. Баланс мощностей электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Линия электропередачи постоянного тока.	2	2	2	6.5
<b>3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b>					
	Основные понятия о синусоидальном токе. Определение основных синусоидальных величин. Действующие и средние значения синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Параметры схем замещения электрических цепей синусоидального тока. Цепи однофазного синусоидального тока, содержащие R, L, C элементы. Закон Ома для действующих значений напряжений и токов. Мощность цепи синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединения в цепях синусоидального тока. Расчет цепей синусоидального тока. Символический метод расчета. Резонанс напряжений и токов.	3	2	3	6,5
<b>4. Трехфазные электрические цепи</b>					
	Основные понятия и определения. Соединения фаз звездой и треугольником. Соотношения, векторная диаграмма. Мощность трехфазной цепи: мгновенная, активная, реактивная и полная. Методы расчета трехфазных цепей.	2	2	3	9
<b>5. Трансформаторы</b>					

	Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Режимы работы. Схемы замещения и уравнения приведенного трансформатора. Векторная диаграмма. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика, потери мощности и КПД, $\cos \varphi$ . Трехфазный трансформатор. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора. Параллельная работа трансформаторов.	2	2	3	6
6. Электрические машины постоянного тока (МПТ)					
	Общие сведения. Устройство и принцип действия МПТ. ЭДС якоря, электромагнитный момент. Реакция якоря. Коммутация. Генераторы постоянного тока. Способы возбуждения. Двигатели постоянного тока с различными способами возбуждения. Пуск двигателя, регулирование частоты вращения. Мощность потерь.	2	2	3	9
7. Асинхронные машины					
	Общие сведения. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма и КПД асинхронного двигателя (АД). Вращающий момент. Характеристика АД. Пуск АД, регулирование частоты и направления вращения АД. Асинхронная машина в режиме генератора и электромагнитного тормоза.	2	2	3	9
8. Синхронные машины					
	Общие сведения. Устройство синхронной машины. Синхронный генератор. Электромагнитная мощность, электромагнитный момент. Параллельная работа синхронной машины с сетью. Синхронный двигатель. Характеристики. Синхронный компенсатор. Реактивный двигатель.	1	1	-	3
9. Вопросы электропривода и электроснабжения					
	Основные понятия об электроприводе. Режимы работы электродвигателей. Выбор мощности и типа электродвигателя. Типовые схемы автоматического управления электродвигателями. Основные элементы системы электроснабжения. Расчетная мощность системы электроснабжения. Выбор сечения провода.	2	4	-	7
ВСЕГО		17	17	17	57

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1	Электрические цепи постоянного тока	Расчет и анализ электрических цепей постоянного тока.	2	2
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Расчет и анализ электрических цепей однофазного синусоидального тока.	2	2
3	Трехфазные электрические цепи	Расчет трехфазных цепей	2	2
4	Трансформаторы	Расчет трансформаторов	2	2
5	Электрические машины постоянного тока (МПТ)	Анализ работы двигателя постоянного тока	2	2
6	Асинхронные машины	Анализ работы асинхронного двигателя	2	2
7	Вопросы электропривода и электроснабжения	Выбор мощности электродвигателя	2	2
8	Вопросы электропривода и электроснабжения	Расчет мощности строительной площадки. Расчет внутриплощадочных электрических сетей.	2	2
9	Вопросы электропривода и электроснабжения	Расчет контура искусственного заземления	1	1
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	<b>17</b>
			<b>ВСЕГО:</b>	<b>34</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1	Электрические цепи постоянного тока	Исследование линии электропередачи постоянного тока.	2	2
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Исследование цепей переменного тока, содержащих последовательное и параллельное соединение R, L, C элементов.	3	3
3	Трехфазные электрические цепи	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой и треугольником	3	3
4	Трансформаторы	Исследование однофазного трансформатора	3	3
5	Электрические машины постоянного тока	Исследование двигателя постоянного тока.	3	3
6	Асинхронные машины	Исследование асинхронного двигателя	3	3
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:				34

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

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

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос

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

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности.	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения.	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности.	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос

**3 Компетенция 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**

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
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	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
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	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос

**4 Компетенция 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**

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ОПЕ-6.21 Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение	1. Исторический обзор развития представлений об электрических и магнитных явлениях. 2. Основные понятия для описания процессов в электрических и магнитных цепях.
2	Электрические цепи постоянного тока	3. Элементы электрических цепей. Активные и пассивные части электрических цепей. 4. Параметры электрических цепей. Линейные и нелинейные цепи. 5. Связи между напряжением и током в основных элементах электрической цепи. 6. Источники э. д. с. и источники тока. 7. Схемы электрических цепей. 8. Топологические понятия схемы электрической цепи. 9. Законы электрических цепей. 10. Методы расчета и анализа электрических цепей постоянного тока 11. Преобразование соединения треугольником в эквивалентное соединение звездой. 12. Преобразование источников э. д. с. и тока. 13. Метод узловых напряжений. 14. Метод контурных токов. 15. Метод эквивалентного генератора. 16. Баланс мощностей в сложной цепи.
3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	17. Синусоидальные э. д. с., напряжения и токи. Источники синусоидальных э.д.с. и токов. 18. Действующие и средние значения периодических э. д. с., напряжений и токов. 19. Изображение синусоидальных э. д. с., напряжений и

		<p>токов с помощью вращающихся векторов. Векторные диаграммы.</p> <p>20. Установившийся режим в цепи с последовательным соединением участков R, L и C.</p> <p>21. Активная, реактивная и полная мощности.</p> <p>22. Символический метод расчета электрических цепей однофазного синусоидального тока.</p> <p>23. Комплексные сопротивление и проводимость.</p> <p>24. Выражение законов Ома и Кирхгофа в комплексной форме.</p> <p>25. Расчет мощности по комплексным напряжению и току.</p> <p>26. Расчет однофазных цепей синусоидального тока при последовательном соединении участков цепи.</p> <p>27. Расчет однофазных цепей синусоидального тока при параллельном соединении участков цепи.</p> <p>28. Расчет однофазных цепей синусоидального тока при смешанном соединении участков цепи.</p> <p>29. Понятие о резонансе и частотных характеристиках в электрических цепях.</p>
4	Трехфазные цепи	<p>30. В чем состоит преимущество трехфазной системы перед однофазной?</p> <p>31. Понятие о трехпроводной и четырехпроводной трехфазной цепи.</p> <p>32. Из каких элементов состоит трехфазная цепь?</p> <p>33. Способы изображения (представления) трехфазной симметричной системы э.д.с. (графиком, тригонометрическими выражениями, вращающимися векторами).</p> <p>34. Способы соединений фаз трехфазного генератора.</p> <p>35. Понятие о фазных, линейных напряжениях в трехфазных цепях, соотношение между ними.</p> <p>36. Как определяется активная, реактивная, полная мощности в трехфазных цепях?</p> <p>37. В каких случаях трехфазную нагрузку соединяют треугольником, а в каких – звездой?</p> <p>38. Какую функцию выполняет нейтральный провод в трехфазной цепи, когда его не используют?</p> <p>39. Понятие о фазных и линейных токах в цепях, соединенных треугольником, их соотношение при симметричной нагрузке.</p> <p>40. Способы измерения активной мощности в трехфазных цепях.</p>
5	Трансформаторы	<p>41. Назначение трансформатора.</p> <p>42. Разновидности трансформаторов, их условные обозначения и области применения.</p> <p>43. Устройство и принцип действия силового однофазного трансформатора.</p> <p>44. Как определяется коэффициент трансформации трансформатора?</p> <p>45. По каким формулам определяется эдс первичной и вторичной обмоток трансформатора?</p> <p>46. Какие потери энергии имеют место при работе трансформатора?</p> <p>47. Как определяется КПД трансформатора?</p> <p>48. Как определяется коэффициент загрузки трансформатора?</p>

		<p>49. Трехфазный трансформатор, группы соединения его обмоток.</p> <p>50. Какие условия необходимо выполнять при включении трансформаторов на параллельную работу?</p> <p>51. Измерительные трансформаторы, их назначение, условные обозначения, схемы включения, особенности.</p> <p>52. Автотрансформаторы, их устройство, применение, особенности.</p>
6	Асинхронные машины	<p>53. Особенности работы, области применения асинхронных машин.</p> <p>54. Устройство трехфазного асинхронного двигателя, его разновидности и принцип работы.</p> <p>55. Условные обозначения асинхронного двигателя.</p> <p>56. Получение вращающегося магнитного поля в асинхронном двигателе.</p> <p>57. Что такое скольжение?</p> <p>58. Соотношение между скоростью вращения ротора и магнитного поля.</p> <p>59. От каких величин зависит вращающий момент асинхронного двигателя?</p> <p>60. Способы пуска асинхронного двигателя.</p> <p>61. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя.</p> <p>62. Способы торможения асинхронного двигателя.</p> <p>63. Приведите упрощенное уравнение механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя.</p> <p>64. Изобразите график механической характеристики асинхронного двигателя.</p>

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

1. Исторический обзор развития представлений об электрических и магнитных явлениях.
2. Основные понятия для описания процессов в электрических и магнитных цепях.
3. Элементы электрических цепей. Активные и пассивные части электрических цепей.
4. Параметры электрических цепей. Линейные и нелинейные цепи.
5. Связи между напряжением и током в основных элементах электрической цепи.
6. Источники э. д. с. и источники тока.
7. Схемы электрических цепей.
8. Топологические понятия схемы электрической цепи.
9. Законы электрических цепей.
10. Методы расчета и анализа электрических цепей постоянного тока
11. Преобразование соединения треугольником в эквивалентное соединение звездой.
12. Преобразование источников э. д. с. и тока.
13. Метод узловых напряжений.
14. Метод контурных токов.
15. Метод эквивалентного генератора.

16. Баланс мощностей в сложной цепи.
17. Синусоидальные э. д. с., напряжения и токи. Источники синусоидальных э.д.с. и токов.
18. Действующие и средние значения периодических э. д. с., напряжений и токов.
19. Изображение синусоидальных э. д. с., напряжений и токов с помощью вращающихся векторов. Векторные диаграммы.
20. Установившийся режим в цепи с последовательным соединением участков R, L и C.
21. Активная, реактивная и полная мощности.
22. Символический метод расчета электрических цепей однофазного синусоидального тока.
23. Комплексные сопротивление и проводимость.
24. Выражение законов Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
25. Расчет мощности по комплексным напряжению и току.
26. Расчет однофазных цепей синусоидального тока при последовательном соединении участков цепи.
27. Расчет однофазных цепей синусоидального тока при параллельном соединении участков цепи.
28. Расчет однофазных цепей синусоидального тока при смешанном соединении участков цепи.
29. Понятие о резонансе и частотных характеристиках в электрических цепях.
30. В чем состоит преимущество трехфазной системы перед однофазной?
31. Понятие о трехпроводной и четырехпроводной трехфазной цепи.
32. Из каких элементов состоит трехфазная цепь?
33. Способы изображения (представления) трехфазной симметричной системы э.д.с. (графиком, тригонометрическими выражениями, вращающимися векторами).
34. Способы соединений фаз трехфазного генератора.
35. Понятие о фазных, линейных напряжениях в трехфазных цепях, соотношение между ними.
36. Как определяется активная, реактивная, полная мощности в трехфазных цепях?
37. В каких случаях трехфазную нагрузку соединяют треугольником, а в каких – звездой?
38. Какую функцию выполняет нейтральный провод в трехфазной цепи, когда его не используют?
39. Понятие о фазных и линейных токах в цепях, соединенных треугольником, их соотношение при симметричной нагрузке.
40. Способы измерения активной мощности в трехфазных цепях.
41. Назначение трансформатора.
42. Разновидности трансформаторов, их условные обозначения и области применения.
43. Устройство и принцип действия силового однофазного трансформатора.
44. Как определяется коэффициент трансформации трансформатора?
45. По каким формулам определяется эдс первичной и вторичной обмоток трансформатора?
46. Какие потери энергии имеют место при работе трансформатора?
47. Как определяется КПД трансформатора?
48. Как определяется коэффициент загрузки трансформатора?
49. Трехфазный трансформатор, группы соединения его обмоток.
50. Какие условия необходимо выполнять при включении трансформаторов на параллельную работу?
51. Измерительные трансформаторы, их назначение, условные обозначения, схемы включения, особенности.
52. Автотрансформаторы, их устройство, применение, особенности.

53. Особенности работы, области применения асинхронных машин.
54. Устройство трехфазного асинхронного двигателя, его разновидности и принцип работы.
55. Условные обозначения асинхронного двигателя.
56. Получение вращающегося магнитного поля в асинхронном двигателе.
57. Что такое скольжение?
58. Соотношение между скоростью вращения ротора и магнитного поля.
59. От каких величин зависит вращающий момент асинхронного двигателя?
60. Способы пуска асинхронного двигателя.
61. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя.
62. Способы торможения асинхронного двигателя.
63. Приведите упрощенное уравнение механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя.
64. Изобразите график механической характеристики асинхронного двигателя.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.
	Знать способы систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	Знать порядок формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	Знать порядок выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	Знать структуру выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	Знать порядок составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	Знать порядок выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	Знать порядок выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения
	Знать порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	Знать порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	Знать порядок выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с

	техническими условиями
	Знать порядок определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы
	Знать порядок определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания
Умения	Уметь формулировать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	Уметь осуществлять систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	Уметь осуществлять формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	Уметь осуществлять выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	Уметь осуществлять выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	Уметь выполнять составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	Уметь выполнять разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	Уметь выполнять инженерных изысканий в строительстве
	Уметь выполнять представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	Уметь выполнять выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	Уметь выполнять выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями
	Уметь выполнять определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы
	Уметь выполнять определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания
	Навыки
Владеть навыками систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	
Владеть навыками формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
Владеть навыками выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	
Владеть навыками выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	
Владеть навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	
Владеть навыками выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	
Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	

	Владеть навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	Владеть навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	Владеть навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями
	Владеть навыками определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы
	Владеть навыками определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.	Не знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Частично знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Достаточно знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полной мере
Знать способы систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Не знает способы систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Частично знает способы систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Достаточно знает способы систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знает способы систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности в полной мере
Знать порядок формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Не знает порядок формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Частично знает порядок формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Достаточно знает порядок формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает порядок формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения в полной мере
Знать порядок выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или	Не знает порядок выбора нормативно-правовых, нормативно-	Частично знает порядок выбора нормативно-правовых, нормативно-	Достаточно знает порядок выбора нормативно-правовых, нормативно-	Знает порядок выбора нормативно-правовых, нормативно-



<p>выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения</p>	<p>порядок выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения</p>	<p>порядок выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения</p>	<p>порядок выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения</p>	<p>выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения в полной мере</p>
<p>Знать порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p>Не знает порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p>Частично знает порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p>Достаточно знает порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p>Знает порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации в полной мере</p>
<p>Знать порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>Не знает порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>Частично знает порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>Достаточно знает порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>Знает порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем в полной мере</p>
<p>Знать порядок выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p>Не знает порядок выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p>Частично знает порядок выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p>Достаточно знает порядок выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p>Знает порядок выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями в полной мере</p>
<p>Знать порядок определения основных параметров инженерной системы</p>	<p>Не знает порядок определения основных параметров</p>	<p>Частично знает порядок определения основных параметров</p>	<p>Достаточно знает порядок определения основных параметров</p>	<p>Знает порядок определения основных параметров инженерной системы</p>

жизнеобеспечение здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы в полной мере
Знать порядок определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Не знает порядок определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Частично знает порядок определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Достаточно знает порядок определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Знает порядок определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания в полной мере

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь формулировать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не умеет формулировать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Частично умеет формулировать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Достаточно умеет формулировать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Умеет формулировать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полной мере
Уметь осуществлять систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Не умеет осуществлять систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Частично умеет осуществлять систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Достаточно умеет осуществлять систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Умеет осуществлять систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности в полной мере
Уметь осуществлять формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли	Не умеет осуществлять формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания	Частично умеет осуществлять формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания	Достаточно умеет осуществлять формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности	Умеет осуществлять формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания



Уметь выполнять инженерных изысканий в строительстве	Не умеет выполнять инженерных изысканий в строительстве	Частично умеет выполнять инженерных изысканий в строительстве	Достаточно умеет выполнять инженерных изысканий в строительстве	Умеет выполнять инженерных изысканий в строительстве в полной мере
Уметь выполнять представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Не умеет выполнять представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Частично умеет выполнять представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Достаточно умеет выполнять представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Умеет выполнять представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации в полной мере
Уметь выполнять выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Не умеет выполнять выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Частично умеет выполнять выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Достаточно умеет выполнять выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Умеет выполнять выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем в полной мере
Уметь выполнять выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Не умеет выполнять выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Частично умеет выполнять выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Достаточно умеет выполнять выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Умеет выполнять выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями в полной мере
Уметь выполнять определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Не умеет выполнять определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Частично умеет выполнять определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Достаточно умеет выполнять определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Умеет выполнять определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы в полной мере
Уметь выполнять определения	Не умеет выполнять	Частично умеет выполнять	Достаточно умеет выполнять	Умеет выполнять определения

основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания в полной мере
---	---	---	---	---

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Частично владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Достаточно владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полной мере
Владеть навыками систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Не владеет навыками систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Частично владеет навыками систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Достаточно владеет навыками систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Владеет навыками систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности в полной мере
Владеть навыками формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Не владеет навыками формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Частично владеет навыками формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Достаточно владеет навыками формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Владеет навыками формулирования задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения в полной мере
Владеть навыками выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-	Не владеет навыками выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или	Частично владеет навыками выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или	Достаточно владеет навыками выбора нормативно-правовых, нормативно-	Владеет навыками выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или



Владеть навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Не владеет навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Частично владеет навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Достаточно владеет навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Владеет навыками выявления основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения в полной мере
Владеть навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Не владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Частично владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Достаточно владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации в полной мере
Владеть навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Не владеет навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Частично владеет навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Достаточно владеет навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Владеет навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем в полной мере
Владеть навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Не владеет навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Частично владеет навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Достаточно владеет навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Владеет навыками выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями в полной мере

Владеть навыками определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Не владеет навыками определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Частично владеет навыками определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Достаточно владеет навыками определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Владеет навыками определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы в полной мере
Владеть навыками определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Не владеет навыками определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Частично владеет навыками определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Достаточно владеет навыками определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Владеет навыками определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания в полной мере

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	УК 4 221– учебный класс	1. Доска магнитно- маркерная - 1шт. 2. Лабораторный стенд -4 шт

### **6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Autodesk AutoCAD 2017	<a href="http://www.bstu.ru/shared/attachments/77313">http://www.bstu.ru/shared/attachments/77313</a>

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студентов направлений бакалавриата 241000 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии, 240100 - Хим. технология, 190700 - Технология транспорт. процессов, 220700 - Автоматизация технолог. процессов и пр-в, 220400 - Упр. в техн. системах, 150700 - Машиностроение, 151900 -

- Конструктор.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в, 151000 - Проектирование технолог. машин и комплексов, 190600 - Эксплуатация транспорт.-технолог. машин и комплексов / А. В. Белоусов, Ю. В. Скурятин ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 184 с. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015070614435043000000658001>
2. Трубникова В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Трубникова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 137 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33672.html>
3. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>. — Загл. с экрана.
4. Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 470 с. — 978-5-7264-1602-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65651.html>

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Сборник нормативных документов «Норма CS» <http://normacs.ru/>
2. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
3. Расчет электрических цепей <http://tel-spb.ru/>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20 20 /20 21 учебный год без изменений.

Протокол № 10 заседания кафедры от « 14 » мая 20 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО