

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 21.05.2024 09:37:17  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

С.П. Санников

«10» 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:

**Электротехника и электроснабжение**

специальность:

**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация:

**Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

форма обучения:

**очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений специализации «Строительство уникальных зданий и сооружений» к результатам освоения дисциплины «Электротехника и электроснабжение».

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры Автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

Протокол № 11 от «23» мая 2019 г.

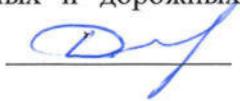
Заведующий кафедрой  О.Ф. Данилов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  В.Ф. Бай

«23» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал:

А.А. Дмитриев, доцент кафедры Автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин СТРОИН ТИУ, канд. техн. наук 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков в области электротехники и электроснабжения для разработки эффективных проектных решений и проведения квалифицированных расчетов.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся сбору и систематизации исходных данных для проектирования электроснабжения;
- научить обучающихся расчету электротехнических схем и систем электроснабжения;
- ознакомить обучающихся с подготовкой проектной и рабочей документации, оформлению законченных проектных и конструкторских работ;
- привить обучающимся навык обеспечения соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям и другим исполнительным документам.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*знания:*

- основы высшей математики;
- основные физические явления, законы и понятия;
- основные методы расчета электрических цепей;
- основы систем электроснабжения.

*умения:*

- использование математического аппарата для решения задач проектирования;
- применение полученных знаний по дисциплинам, являющимся основой для изучения данной дисциплины;
- разработка технических решений в части электротехники и электроснабжения, подготовка необходимых пояснительных записок, чертежей и схем;
- выполнение электротехнических и инженерных расчетов;

*владения:*

- владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением

информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и принципиальных схем;
- умение использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: высшая «высшая математика»; «физика» и служит основой для обучения по дисциплине: «Электрические и слаботочные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
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	Знать (З1): основные сведения об изучаемых объектах, основную профессиональную терминологию
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знать (З2): порядок и основные источники информации для решения поставленной задачи
		Уметь (У1): пользоваться источниками информации, систематизировать и обрабатывать ее
		Владеть (В1): навыками поиска, обработки и систематизации информации
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Уметь (У2): формулировать задачу исследования на основе полученной информации
	ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З3): основные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы в области электроснабжения
		Уметь (У3): находить основные нормативные документы в области электроснабжения
	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Знать (З4): основные методики решения задач
		Уметь (У4): анализировать поставленную задачу и подбирать рациональный способ ее решения
		Владеть (В2): навыками выбора способа или методики решения задачи
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать (З5): перечень необходимых работ и ресурсов (в том числе, программного обеспечения), необходимых для выполнения поставленных задач	
	Уметь (У5): составлять перечень необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	
	Владеть (В3): навыками составления перечня необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	
ОПК-3.16. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Знать (З6): характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной	Знать (З7): нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области электроснабжения объектов капитального строительства, для

правовых актов в области капитального строительства	документации, составления нормативных и распорядительных документов	разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
		Уметь (У6): осуществлять выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области электроснабжения объектов капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
		Владеть (В4): навыками выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области электроснабжения объектов 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 жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать (З8): основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов к выполнению систем электроснабжения
		Уметь (У7): анализировать результаты выполненных электротехнических расчетов на предмет соответствия нормативным требованиям
	ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	Знать (З9): нормативно-правовые и нормативно-технические документы в части систем электроснабжения, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
		Уметь (У8): применять нормативно-правовые и нормативно-технические документы в части систем электроснабжения, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
	ОПК-4.4. Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	Знать (З10): состав нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации в части электроснабжения
		Уметь (У9): осуществлять выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации в части электроснабжения
Владеть (В5): навыками выбора нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации в части электроснабжения		

	ОПК-4.5. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Знать (З11): формы представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-4.6. Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа	Знать (З12): последовательность составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа
	ОПК-4.7. Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	Знать (З13): последовательность разработки и оформления проектной документации в области капитального строительства в части электроснабжения
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-6.1. Составление технического задания на проектирование	Знать (З14): состав и порядок утверждения технического задания на проектирование
		Уметь (У10): составлять техническое задание на проектирование
		Владеть (В6): навыками составления технического задания на проектирование
	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Знать (З15): перечень необходимых исходных данных для проектирования систем электроснабжения
		Уметь (У11): выбирать и находить необходимые исходные данные для проектирования систем электроснабжения
		Владеть (В7): навыками поиска необходимых исходных данных для проектирования систем электроснабжения
	ОПК-6.5. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование	Уметь (У12): выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем электроснабжения здания в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.7. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	Знать (З16): информацию о наличии типовых проектных решений для проектирования систем электроснабжения
		Уметь (У13): находить и выбирать необходимые типовые проектные решения
	ОПК-6.9. Составление генерального плана объекта капитального строительства	Знать (З17): процесс формирования генерального плана объекта капитального строительства, порядок и правила размещения на нем объектов электроснабжения
ОПК-6.10. Выполнение графической части проектной документации здания, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З18): содержание графической части проектной документации здания, основное применяемое программное обеспечение	
	Уметь (У14): читать графическую часть проектной документации здания, пользоваться основным применяемым программным обеспечением	
	Владеть (В8): навыками чтения графической части проектной документации здания, навыками	

		использования основного программного обеспечения
ОПК-6.13. Формулирование и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий		Знать (З19): порядок формулирования и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию Уметь (У15): выполнять контроль выполнения заданий
ОПК-6.16. Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы		Знать (З20): основные параметры системы электроснабжения здания
		Уметь (У16): находить и определять основные параметры системы электроснабжения здания
		Владеть (В9): навыками поиска и определения основных параметров системы электроснабжения здания
ОПК-6.23. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства		Уметь (У17): выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений в части электроснабжения
ОПК-6.24. Представление и защита результатов проектных работ		Знать (З21): порядок представления и защиты результатов проектных работ
		Уметь (У18): представлять и защищать результаты проектных работ
		Владеть (В10): навыками презентации и защиты результатов проектных работ
ОПК-6.25. Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы		Уметь (У19): выполнять оценку достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы
ОПК-6.26. Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов		Уметь (У20): выполнять оценку соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6.28. Составление проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий		Знать (З22): порядок составления проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий
ОПК-6.29. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора		Знать (З23): порядок ведения авторского надзора на объекте строительства

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	17	34	-	57	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
<b>6 семестр</b>									
1	1	Введение	2	-	-	5	7	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Устный опрос
2	2	Основные понятия электротехники	3	4	-	5	12	ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.16 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.2	Устный опрос
3	3	Электрические и магнитные цепи	3	6	-	5	14	ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Устный опрос
4	4	Электромагнитные устройства и электрические машины	3	6	-	5	14	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.7	Устный опрос
5	5	Основы электроники и электрические измерения	3	8	-	5	16	ОПК-6.9 ОПК-6.10 ОПК-6.13 ОПК-6.16	Устный опрос
6	6	Электроснабжение строительства и электробезопасность	3	10	-	5	18	ОПК-6.23 ОПК-6.24 ОПК-6.25 ОПК-6.26 ОПК-6.27 ОПК-6.29	Устный опрос
7		Экзамен				27	27	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.16 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5 ОПК-4.6 ОПК-4.7 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.5 ОПК-6.7 ОПК-6.9 ОПК-6.10 ОПК-6.13 ОПК-6.16	Вопросы для подготовки к экзамену
		<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>57</b>	<b>108</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

## **- заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

## **- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Тема 1: Введение**

Место курса "Электротехника и электроснабжение" среди других технических дисциплин. Электроэнергия, ее особенности и области применения. Роль электротехники в развитии автоматизированных систем управления производственными процессами. Значение электротехнической подготовки для инженеров неэлектротехнической специальности. Содержание и структура курса.

#### **Тема 2: Основные понятия электротехники**

Области применения электрических устройств постоянного тока. Структура электрической цепи. Пассивные и активные элементы, параметры электроприемников.

#### **Тема 3: Электрические и магнитные цепи**

Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Основные закономерности, регулирующие процессы токопрохождения в линейных электрических цепях постоянного тока (законы Ома, Кирхгофа). Методы расчета линейных цепей. Режимы работы электрической цепи постоянного тока.

Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Основные параметры, характеризующие синусоидальные ток и напряжение. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Мгновенное амплитудное и среднее значения. Представление синусоидальных величин вращающимися векторами и комплексными числами. Электрические устройства переменного тока: источники Э.Д.С., резисторы, индуктивные катушки и конденсаторы. Стандартные графические изображения на схемах электротехнических устройств переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепи синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивления двухполюсника. Треугольник сопротивлений. Векторные диаграммы. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности и его экономическое значение. Примеры расчета цепей переменного тока.

Система трехфазного тока. Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Способы соединения трехфазной обмотки генератора. Представление электрических величин трехфазных систем тригонометрическими функциями, графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Условные положительные направления электрических величин в трехфазной системе. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных приемников. Четырех- и трехпроводные трехфазные цепи. Симметричный режим трехфазной цепи. Соотношения между фазными и линейными напряжениями, фазными и линейными токами. Мощность трехфазной цепи. Понятие о работе трехфазной цепи при несимметричной нагрузке в четырехпроводной и трехпроводной цепях. Назначение нейтрального провода. Напряжение

между нейтральями. Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности трехфазной установки. Измерение активной мощности (энергии) трехфазной системы методом двух и трех ваттметров.

Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Нелинейные электрические цепи. Общие сведения. Цепи с нелинейными двухполюсниками. Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока.

Анализ и расчет магнитных цепей. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи.

#### **Тема 4: Электромагнитные устройства и электрические машины**

Физические основы работы электромагнитных устройств и электрических машин. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Электромеханическое действие магнитного тока.

Электромагнитные устройства, трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Условные графические обозначения, применяемые для изображения трансформатора на электрических схемах. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Реальный трансформатор. Идеальный трансформатор. Потери энергии и К.П.Д. Изменение вторичного напряжения при нагрузке и внешняя характеристика трансформатора. Понятие о многообмоточных трансформаторах. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Схемы включения измерительных трансформаторов и приборов. Автотрансформаторы.

Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторный и двигательный режимы работы. Потери энергии в машинах постоянного тока, К.П.Д. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Внешние характеристики генераторов постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Области применения машин постоянного тока в строительстве.

Асинхронные машины. Возбуждение вращающегося магнитного поля трехфазной системой токов и его использование в машинах переменного тока, Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей. Скорость вращения ротора и его поля. Э.Д.С. и ток в роторе. Механические и рабочие характеристики. Пуск в ход асинхронных двигателей. Короткозамкнутые двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Реверсирование асинхронных двигателей. Регулирование скорости вращения ротора. Использование асинхронных двигателей в строительстве.

Синхронные машины. Области применения синхронных машин. Устройство трехфазных синхронных машин с электромагнитным возбуждением. Работа синхронной машины в режимах генератора и двигателя. Пуск двигателя. Понятие о принципе действия и назначении синхронного компенсатора.

#### **Тема 5: Основы электроники и электрические измерения**

Полупроводниковые приборы и устройства. Контактные явления в полупроводниках. Электроизмерительные приборы и методы электрических измерений.

Элементная база современных электронных устройств. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы.

Электроизмерительные приборы непосредственного отсчета. Основные свойства показывающих приборов: точность, чувствительность, собственное потребление энергии,

характер шкалы. Устройство и принцип действия приборов различных систем. Классы точности приборов. Электронные и цифровые измерительные приборы.

Методы измерения основных электрических величин. Классификация методов измерения. Погрешности измерения. Измерение неэлектрических величин.

### **Тема 6: Электроснабжение строительства и электробезопасность**

Понятие о системе электроснабжения. Схема и организация электроснабжения. Разновидности электрических станций, их классификация. Схемы и типы проводки электрических сетей напряжением до 1000 В. Выбор сечения токоведущей жилы по нагреву и потере напряжения. Защита электрической линии от токов короткого замыкания.

Классификация условий электробезопасности. Средства защиты от поражения электрическим током. Электробезопасность на рабочих местах строительной площадки. Заземление и зануление в трехфазных сетях.

Электрооборудование строительства. Электрическая сварка и электротехнические устройства. Электропривод. Режимы работы электропривода строительного оборудования.

Электротехнология в строительстве и строительной индустрии. Электропрогрев строительных материалов, конструкций и грунтов, электрооттаивание.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>6 семестр</b>					
1	1	2	-	-	Введение
2	2	3	-	-	Основные понятия электротехники
3	3	3	-	-	Электрические и магнитные цепи
4	4	3	-	-	Электромагнитные устройства и электрические машины
5	5	3	-	-	Основы электроники и электрические измерения
6	6	3	-	-	Электроснабжение строительства и электро-безопасность
<b>ВСЕГО</b>		17	-	-	X

#### **Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>6 семестр</b>					
1	1	-	-	-	Введение
2	2	4	-	-	Основные понятия электротехники
3	3	6	-	-	Электрические и магнитные цепи
4	4	6	-	-	Электромагнитные устройства и электрические машины
5	5	8	-	-	Основы электроники и электрические измерения
6	6	10	-	-	Электроснабжение строительства и электро-безопасность
<b>ВСЕГО</b>		34	-	-	X

#### **Лабораторные работы**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
<b>6 семестр</b>						
1	1	5	-	-	Введение	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	5	-	-	Основные понятия электротехники	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	5	-	-	Электрические и магнитные цепи	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	5	-	-	Электромагнитные устройства и электрические машины	Изучение теоретического материала по разделу
5	5	5	-	-	Основы электроники и электрические измерения	Изучение теоретического материала по разделу
6	6	5	-	-	Электроснабжение строительства и электро-безопасность	Изучение теоретического материала по разделу
	1-6	27			X	Подготовка к экзамену
<b>ВСЕГО</b>		<b>57</b>	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

## 6. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 7. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>6 семестр</b>		
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Работа на лекциях	0...5
2	Защита контрольной работы «Электрические цепи постоянного тока»	0...7
3	Выполнение домашних индивидуальных заданий по теме «Электрические цепи постоянного тока»	0...8
4	Сдача теоретического материала по первой аттестации (коллоквиум)	0...10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	0...30
<b>2 текущая аттестация</b>		
5	Работа на лекциях	0...5
6	Защита контрольной работы «Исследование неразветвленной	0...5

	электрической цепи однофазного синусоидального тока»	
7	Выполнение домашних индивидуальных заданий по теме «Исследование неразветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока»	0...5
8	Защита контрольной работы «Исследование разветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока»	0...5
9	Выполнение домашних индивидуальных заданий по теме «Исследование разветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока»	0...5
10	Сдача теоретического материала по второй аттестации (коллоквиум)	0...5
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0...30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
11	Работа на лекциях	0...5
12	Защита контрольной работы «Трехфазная цепь при соединении потребителей звездой»	0...10
13	Выполнение домашних индивидуальных заданий по теме «Трехфазная цепь при соединении потребителей звездой»	0...10
14	Сдача теоретического материала по третьей аттестации (коллоквиум)	0...15
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0...40</b>
	<b>ВСЕГО за 6 семестр</b>	<b>100</b>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС "Издательства Лань";
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека "eLibrary.ru";
- ЭБС "IPRbooks";
- ЭБС "Консультант студент".

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. AutoCAD;
3. Windows.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины
-------	---	--

		(демонстрационное оборудование)
1		Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

## 10. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим, контрольным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику выполнения расчетов и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

Последовательность выполнения расчетов и контрольных работ изложены в следующих методических указаниях:

1. Методические указания к контрольным работам «Электрические цепи постоянного тока» [Текст]: методические указания для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. Н. Паршуков, Д.А. Сорокин. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 49 с. - Библиогр.: с. 48.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить дополнительный материал по теме и выполнить типовые планы и электрические принципиальные схемы. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина **Электротехника и электроснабжение**  
 Код, специальность **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**  
 Специализация **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

Код компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать (31): основные сведения об изучаемых объектах, основную профессиональную терминологию	на 60% и менее знает основные сведения об изучаемых объектах, основную профессиональную терминологию	от 61% до 75% знает основные сведения об изучаемых объектах, основную профессиональную терминологию	от 76% до 90% знает основные сведения об изучаемых объектах, основную профессиональную терминологию	на 91% и более знает основные сведения об изучаемых объектах, основную профессиональную терминологию
ОПК-3	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знать (32): порядок и основные источники информации для решения поставленной задачи	на 60% и менее знает порядок и основные источники информации для решения поставленной задачи	от 61% до 75% знает порядок и основные источники информации для решения поставленной задачи	от 76% до 90% знает порядок и основные источники информации для решения поставленной задачи	на 91% и более знает порядок и основные источники информации для решения поставленной задачи
		Уметь (У1): пользоваться источниками информации, систематизировать и обрабатывать ее	на 60% и менее умеет пользоваться источниками информации, систематизировать и обрабатывать ее	от 61% до 75% умеет пользоваться источниками информации, систематизировать и обрабатывать ее	от 76% до 90% умеет пользоваться источниками информации, систематизировать и обрабатывать ее	на 91% и более умеет пользоваться источниками информации, систематизировать и обрабатывать ее
		Владеть (В1): навыками поиска, обработки и систематизации информации	на 60% и менее владеет навыками поиска, обработки и систематизации информации	от 61% до 75% владеет навыками поиска, обработки и систематизации информации	от 76% до 90% владеет навыками поиска, обработки и систематизации информации	на 91% и более владеет навыками поиска, обработки и систематизации информации
ОПК-3	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Уметь (У2): формулировать задачу исследования на основе полученной информации	на 60% и менее умеет формулировать задачу исследования на основе полученной информации	от 61% до 75% умеет формулировать задачу исследования на основе полученной информации	от 76% до 90% умеет формулировать задачу исследования на основе полученной информации	на 91% и более умеет формулировать задачу исследования на основе полученной информации

1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З3): основные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы в области электроснабжения	на 60% и менее знает основные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы в области электроснабжения	от 61% до 75% знает основные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы в области электроснабжения	от 76% до 90% знает основные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы в области электроснабжения	на 91% и более знает основные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы в области электроснабжения
		Уметь (У3): находить основные нормативные документы в области электроснабжения	на 60% и менее умеет находить основные нормативные документы в области электроснабжения	от 61% до 75% умеет находить основные нормативные документы в области электроснабжения	от 76% до 90% умеет находить основные нормативные документы в области электроснабжения	на 91% и более умеет находить основные нормативные документы в области электроснабжения
ОПК-3	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Знать (З4): основные методики решения задач	на 60% и менее знает основные методики решения задач	от 61% до 75% знает основные методики решения задач	от 76% до 90% знает основные методики решения задач	на 91% и более знает основные методики решения задач
		Уметь (У4): анализировать поставленную задачу и подбирать рациональный способ ее решения	на 60% и менее умеет анализировать поставленную задачу и подбирать рациональный способ ее решения	от 61% до 75% умеет анализировать поставленную задачу и подбирать рациональный способ ее решения	от 76% до 90% умеет анализировать поставленную задачу и подбирать рациональный способ ее решения	на 91% и более умеет анализировать поставленную задачу и подбирать рациональный способ ее решения
		Владеть (В2): навыками выбора способа или методики решения задачи	на 60% и менее владеет навыками выбора способа или методики решения задачи	от 61% до 75% владеет навыками выбора способа или методики решения задачи	от 76% до 90% владеет навыками выбора способа или методики решения задачи	на 91% и более владеет навыками выбора способа или методики решения задачи
ОПК-3	ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать (З5): перечень необходимых работ и ресурсов (в том числе, программного обеспечения), необходимых для выполнения поставленных задач	на 60% и менее знает перечень необходимых работ и ресурсов (в том числе, программного обеспечения), необходимых для выполнения поставленных задач	от 61% до 75% знает перечень необходимых работ и ресурсов (в том числе, программного обеспечения), необходимых для выполнения поставленных задач	от 76% до 90% знает перечень необходимых работ и ресурсов (в том числе, программного обеспечения), необходимых для выполнения поставленных задач	на 91% и более знает перечень необходимых работ и ресурсов (в том числе, программного обеспечения), необходимых для выполнения поставленных задач
		Уметь (У5): составлять перечень необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	на 60% и менее умеет составлять перечень необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	от 61% до 75% умеет составлять перечень необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	от 76% до 90% умеет составлять перечень необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	на 91% и более умеет составлять перечень необходимых к выполнению работ, программного обеспечения
		Владеть (В3): навыками составления перечня необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	на 60% и менее владеет навыками составления перечня необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	от 61% до 75% владеет навыками составления перечня необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	от 76% до 90% владеет навыками составления перечня необходимых к выполнению работ, программного обеспечения	на 91% и более владеет навыками составления перечня необходимых к выполнению работ, программного обеспечения









1	2	3	4	5	6	7
	инженерных систем здания в соответствии с техническим и условиями	Уметь (У13): находить и выбирать необходимые типовые проектные решения	на 60% и менее умеет находить и выбирать необходимые типовые проектные решения	от 61% до 75% умеет находить и выбирать необходимые типовые проектные решения	от 76% до 90% умеет находить и выбирать необходимые типовые проектные решения	на 91% и более умеет находить и выбирать необходимые типовые проектные решения
ОПК-6	ОПК-6.9. Составление генерального плана объекта капитального строительства	Знать (З17): процесс формирования генерального плана объекта капитального строительства, порядок и правила размещения на нем объектов электроснабжения	на 60% и менее знает процесс формирования генерального плана объекта капитального строительства, порядок и правила размещения на нем объектов электроснабжения	от 61% до 75% знает процесс формирования генерального плана объекта капитального строительства, порядок и правила размещения на нем объектов электроснабжения	от 76% до 90% знает процесс формирования генерального плана объекта капитального строительства, порядок и правила размещения на нем объектов электроснабжения	на 91% и более знает процесс формирования генерального плана объекта капитального строительства, порядок и правила размещения на нем объектов электроснабжения
ОПК-6	ОПК-6.10. Выполнение графической части проектной документации здания, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З18): содержание графической части проектной документации здания, основное применяемое программное обеспечение	на 60% и менее знает содержание графической части проектной документации здания, основное применяемое программное обеспечение	от 61% до 75% знает содержание графической части проектной документации здания, основное применяемое программное обеспечение	от 76% до 90% знает содержание графической части проектной документации здания, основное применяемое программное обеспечение	на 91% и более знает содержание графической части проектной документации здания, основное применяемое программное обеспечение
		Уметь (У14): читать графическую часть проектной документации здания, пользоваться основным применяемым программным обеспечением	на 60% и менее умеет читать графическую часть проектной документации здания, пользоваться основным применяемым программным обеспечением	от 61% до 75% умеет читать графическую часть проектной документации здания, пользоваться основным применяемым программным обеспечением	от 76% до 90% умеет читать графическую часть проектной документации здания, пользоваться основным применяемым программным обеспечением	на 91% и более умеет читать графическую часть проектной документации здания, пользоваться основным применяемым программным обеспечением
		Владеть (В8): навыками чтения графической части проектной документации здания, навыками использования основного программного обеспечения	на 60% и менее владеет навыками чтения графической части проектной документации здания, навыками использования основного программного обеспечения	от 61% до 75% владеет навыками чтения графической части проектной документации здания, навыками использования основного программного обеспечения	от 76% до 90% владеет навыками чтения графической части проектной документации здания, навыками использования основного программного обеспечения	на 91% и более владеет навыками чтения графической части проектной документации здания, навыками использования основного программного обеспечения
ОПК-6	ОПК-6.13. Формулирование и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проекту, контролю выполнения заданий	Знать (З19): порядок формулирования и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию	на 60% и менее знает порядок формулирования и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию	от 61% до 75% знает порядок формулирования и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию	от 76% до 90% знает порядок формулирования и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию	на 91% и более знает порядок формулирования и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию
		Уметь (У15): выполнять контроль выполнения заданий	на 60% и менее умеет выполнять контроль выполнения заданий	от 61% до 75% умеет выполнять контроль выполнения заданий	от 76% до 90% умеет выполнять контроль выполнения заданий	на 91% и более умеет выполнять контроль выполнения заданий
ОПК-6	ОПК-6.16. Определение основных параметров инженерной системы	Знать (З20): основные параметры системы электроснабжения здания	на 60% и менее знает основные параметры системы электроснабжения здания	от 61% до 75% знает основные параметры системы электроснабжения здания	от 76% до 90% знает основные параметры системы электроснабжения здания	на 91% и более знает основные параметры системы электроснабжения здания

1	2	3	4	5	6	7
	жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Уметь (У16): находить и определять основные параметры системы электроснабжения здания	на 60% и менее умеет находить и определять основные параметры системы электроснабжения здания	от 61% до 75% умеет находить и определять основные параметры системы электроснабжения здания	от 76% до 90% умеет находить и определять основные параметры системы электроснабжения здания	на 91% и более умеет находить и определять основные параметры системы электроснабжения здания
		Владеть (В9): навыками поиска и определения основных параметров системы электроснабжения здания	на 60% и менее владеет навыками поиска и определения основных параметров системы электроснабжения здания	от 61% до 75% владеет навыками поиска и определения основных параметров системы электроснабжения здания	от 76% до 90% владеет навыками поиска и определения основных параметров системы электроснабжения здания	на 91% и более владеет навыками поиска и определения основных параметров системы электроснабжения здания
ОПК-6	ОПК-6.23. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства	Уметь (У17): выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений в части электроснабжения	на 60% и менее умеет выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений в части электроснабжения	от 61% до 75% умеет выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений в части электроснабжения	от 76% до 90% умеет выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений в части электроснабжения	на 91% и более умеет выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений в части электроснабжения
ОПК-6	ОПК-6.24. Представление и защита результатов проектных работ	Знать (З21): порядок представления и защиты результатов проектных работ	на 60% и менее знает порядок представления и защиты результатов проектных работ	от 61% до 75% знает порядок представления и защиты результатов проектных работ	от 76% до 90% знает порядок представления и защиты результатов проектных работ	на 91% и более знает порядок представления и защиты результатов проектных работ
		Уметь (У18): представлять и защищать результаты проектных работ	на 60% и менее умеет представлять и защищать результаты проектных работ	от 61% до 75% умеет представлять и защищать результаты проектных работ	от 76% до 90% умеет представлять и защищать результаты проектных работ	на 91% и более умеет представлять и защищать результаты проектных работ
		Владеть (В10): навыками презентации и защиты результатов проектных работ	на 60% и менее владеет навыками презентации и защиты результатов проектных работ	от 61% до 75% владеет навыками презентации и защиты результатов проектных работ	от 76% до 90% владеет навыками презентации и защиты результатов проектных работ	на 91% и более владеет навыками презентации и защиты результатов проектных работ
ОПК-6	ОПК-6.25. Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	Уметь (У19): выполнять оценку достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	на 60% и менее умеет выполнять оценку достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	от 61% до 75% умеет выполнять оценку достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	от 76% до 90% умеет выполнять оценку достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	на 91% и более умеет выполнять оценку достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы

1	2	3	4	5	6	7
ОПК-6	ОПК-6.26. Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Уметь (У20): выполнять оценку соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	на 60% и менее умеет выполнять оценку соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	от 61% до 75% умеет выполнять оценку соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	от 76% до 90% умеет выполнять оценку соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	на 91% и более умеет выполнять оценку соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6	ОПК-6.28. Составление проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий	Знать (З22): порядок составления проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий	на 60% и менее знает порядок составления проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий	от 61% до 75% знает порядок составления проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий	от 76% до 90% знает порядок составления проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий	на 91% и более знает порядок составления проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий
ОПК-6	ОПК-6.29. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	Знать (З23): порядок ведения авторского надзора на объекте строительства	на 60% и менее знает порядок ведения авторского надзора на объекте строительства	от 61% до 75% знает порядок ведения авторского надзора на объекте строительства	от 76% до 90% знает порядок ведения авторского надзора на объекте строительства	на 91% и более знает порядок ведения авторского надзора на объекте строительства

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Электротехника и электроснабжение

Код, специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Касаткин, А. С. Электротехника : учебник для студентов неэлектротехнических специальностей вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 12-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 544 с.	119	30	100	-
2	Иванов, И. И. Электротехника : учебник для студентов неэлектротехнических направлений и специальностей вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. С. Равдоник. - / 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2005. - 496 с.	38	30	100	-
3	Рекус, Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по неэлектротехническим специальностям направлений подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. - 2-е изд., испр. и перераб. - Москва : Высшая школа, 2002. - 416 с	56	30	100	-

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой АТС и ДМ \_\_\_\_\_ О.Ф. Данилов

« 23 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Д.Х. Каюкова

Составлено БИК АТС и ДМ М.И. Вайндер