

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

В.А.Уваров

« 25 июля » 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Электробезопасность**

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

**Электроснабжение и механизация строительства**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

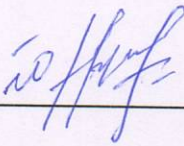
Институт: инженерно-строительный

Кафедра: теплогазоснабжения и вентиляции



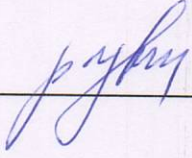
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования \_ по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 481 от 31 мая 2017 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2023 году.


Составитель: канд. техн. наук, доцент  (О.А. Щербина)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
Теплогазоснабжения и вентиляции

«05» 05 2023 г. протокол № 12

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.А. Уваров)

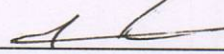
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Теплогазоснабжения и вентиляции

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.А. Уваров)

«05» 05 2023 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«25» 05 2023 г. протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Изыскательский	ПК-1 Способность проводить обследования технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства	ПК-1.12 Контролирует соблюдение требований охраны труда при обследовании технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства	<b>Знать:</b> основные требования охраны труда при обследовании технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства. <b>Уметь:</b> соблюдать требования охраны труда при обследовании технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства <b>Владеть:</b> навыками работы с нормативно-правовыми документами при обследовании технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства
Технологический	ПК-4 Способность организовывать производство работ по техническому и энергетическому обеспечению строительства	ПК-4.9 Контролирует выполнение требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ средств технического и энергетического обеспечения строительства	<b>Знать:</b> основные требования охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ средств технического и энергетического обеспечения строительства <b>Уметь:</b> соблюдать требования охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ средств технического и энергетического обеспечения строительства <b>Владеть:</b> опытом выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ средств технического и энергетического обеспечения строительства
Сервисно-эксплуатационный	ПК-6 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту средств технического и энергетического обеспечения строительства	ПК-6.10. Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования средств технического и энергетического обеспечения строительства	<b>Знать:</b> основные нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования средств технического и энергетического обеспечения строительства <b>Уметь:</b> выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования средств технического и энергетического обеспечения строительства <b>Владеть:</b> навыками работы с нормативно-техническими

			документами, регламентирующими санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования средств технического и энергетического обеспечения строительства
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция** ПК-1 Способность проводить обследования технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Специальные узлы и детали строительных машин и оборудования
2	Машины, оборудование и инструмент в строительстве
3	Грузоподъёмные машины и механизмы
4	Электрические машины и аппараты строительного производства
5	Электробезопасность
6	Энергоаудит

**2. Компетенция** ПК-4 Способность организовывать производство работ по техническому и энергетическому обеспечению строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>2</sup>
1	Организация и планирование технического обеспечения в строительстве
2	Эксплуатация строительных машин и оборудования
3	Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов систем электроснабжения
4	Планирование монтажа и ТЭО
5	Электробезопасность
6	Эксплуатация систем электроснабжения, электроустановок и электрических машин
7	Монтаж и сервис электроэнергетического оборудования
8	Основы надежности машин и средств механизации

**3. Компетенция** ПК-6 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту средств технического и энергетического обеспечения строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>3</sup>
1	Эксплуатация строительных машин и оборудования
2	Электробезопасность
3	Эксплуатация систем электроснабжения, электроустановок и электрических машин
4	Монтаж и сервис электроэнергетического оборудования
5	Энергоаудит
6	Привод строительных машин
7	Основы надежности машин и средств механизации
8	Планирование использования и эксплуатации машин и механизмов в строительстве

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины 2 зач. единицы, 72 часов  
 Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	36	36
лекции	17	17
лабораторные		
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>4</sup>	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	38	38
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	29	29
Экзамен		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 семестр 3

№ раздела	Наименование раздела дисциплины  (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час.			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Поражающие факторы электрического тока. Электромеханические классификации</b>					
	Общее понятия об электрических системах и электрических сетях. Условия поражения человека электрическим током.	2	2		4
<b>2. Средства и методы защиты от поражения электрическим током.</b>					
	Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения к частям электрооборудования. Защитное заземление, зануление, защитное отключение. Первая помощь, терминальное состояние, реанимация организма	6	6		9
<b>3. Персонал, работающий с электроустановками.</b>					
	Виды персонала, эксплуатирующего электроустановки, и его подготовка. Группы по электробезопасности, ответственные за электробезопасность.	3	3		5
<b>4. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках</b>					
	Ответственные за безопасное ведение работ. Организация работ по наряду-допуску, распоряжению. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению.	3	3		5
<b>5. Меры безопасности при выполнении работ</b>					
	Требования к персоналу. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок. Эксплуатация различных видов электрооборудования. Особенности организации работ в электроустановках.	3	3		6
ИТОГО:		17	17		29

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	<b>Поражающие факторы электрического тока. Электромеханические классификации</b>	Анализ травматизма	2	2
2	<b>Средства и методы защиты от поражения электрическим током.</b>	Меры защиты человека от поражения электротоком	2	2
		Расчет средств защиты (заземления), (зануления)	2	2
		Расчет средств защиты (зануления), защитного отключения	2	2
3	<b>Персонал, работающий с электроустановками.</b>	Организация работ в электроустановках	3	3
4	<b>Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках</b>	Целевой инструктаж при работах в электроустановках	3	3
5	<b>Меры безопасности при выполнении работ</b>	Контроль безопасности электроинструмента	3	3
			Итого: 17	17
			Всего:	34

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>5</sup>

Не предусмотрено учебным планом

## 4.5. Содержание индивидуальных домашних заданий<sup>6</sup>

**Индивидуальное домашнее задание.**

**Цель задания:** закрепление теоретических знаний, полученных при изучении лекционного курса, приобретение практических навыков по расчету защитного заземления.

**Структура работы.** 1. В качестве теоретической части работы представить информацию:

- О заземляющих устройствах электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью (варианты – 1, 6, 11, 16, 21, 26);
- О заземляющих устройствах электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью (варианты – 2, 7, 12, 17, 22, 27);
- О заземляющих устройствах электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью (варианты – 3, 8, 13, 18, 23, 28);
- О заземляющих устройствах электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью (варианты – 4, 9, 14, 19, 24, 29);
- О заземляющих устройствах в районах с большим удельным сопротивлением земли (варианты – 5, 10, 15, 20, 25, 30);

2. Классификация заземляющих устройств и заземлителей. Материалы, применяемые для элементов заземляющих устройств.

3. Выполнить расчет простого заземляющего устройства без учета естественных заземлителей для указанной в задании электроустановки.

4. Представить нормативное значение сопротивления заземляющего устройства для заземляемого объекта в соответствии с вариантом задания (выписка из ПУЭ).

5. Изобразить эскиз заземляющего устройства (два вида) с указанием используемых материалов и размерами.

6. Представить спецификацию материалов и элементов.

**Оформление индивидуального домашнего задания.** ИДЗ включает пояснительную записку объемом 8-12 стр., выполненную на листах формата А4, и графическую часть – на 1 листе формата А3. Срок сдачи ИДЗ определяется преподавателем.

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

### **5.1. Реализация компетенций**

**1. Компетенция** ПК-1 Способность проводить обследования технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.12 Контролирует соблюдение требований охраны труда при обследовании технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства	Выполнение и защита ИДЗ, решение задач, контрольные работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос, зачет.

**2. Компетенция** ПК-4 Способность организовывать производство работ по техническому и энергетическому обеспечению строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.9 Контролирует выполнение требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ средств технического и энергетического обеспечения строительства	Выполнение и защита ИДЗ, решение задач, контрольные работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос, зачет.



**3. Компетенция** ПК-6 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту средств технического и энергетического обеспечения строительства.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.10. Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования средств технического и энергетического обеспечения строительства	Выполнение и защита ИДЗ, решение задач, контрольные работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос, зачет.

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	<b>Поражающие факторы электрического тока. Электромеханические классификации</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие понятия об электрических системах и электрических сетях.</li> <li>2. Классификация электроприемников по надежности обеспечения электроснабжения</li> <li>3. Условия поражения человека электрическим током</li> <li>4. Классификация помещений по степени электробезопасности.</li> </ol>
2	<b>Средства и методы защиты от поражения электрическим током.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения к частям электрооборудования.</li> <li>2. Системы заземления электрических сетей.</li> <li>3. Защитное заземление и зануление.</li> <li>4. Напряжение прикосновения. Выравнивание и уравнивание потенциалов. Изолирующие площадки.</li> <li>5. Защитное отключение.</li> <li>6. Назначение и классификации электрозащитных средств.</li> <li>7. Назначение отдельных видов электрозащитных средств.</li> </ol>
3	<b>Персонал, работающий с электроустановками</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды персонала, эксплуатирующего электроустановки, и его подготовка.</li> <li>2. Группы по электробезопасности.</li> <li>3. Проверка знаний электротехнического персонала.</li> <li>4. Ответственные за электрохозяйство.</li> <li>5. Ответственные за безопасное ведение работ.</li> </ol>
4	<b>Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация работ по наряду-допуску.</li> <li>2. Организация работ по распоряжению.</li> <li>3. Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, согласно перечню.</li> <li>4. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению.</li> <li>5. Целевой инструктаж при работах.</li> <li>6. Фонд оценочных средств дисциплины</li> <li>7. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады.</li> <li>8. Перевод на другое место. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе.</li> <li>9. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места,</li> </ol>

		<p>закрытие наряда, распоряжения.          10. Оперативное управление электрооборудованием.          11. Требование к персоналу. Оперативное обслуживание.          Осмотры электроустановок.</p>
5	<p><b>Меры безопасности при выполнении работ.</b></p>	<p>1. Переносные электроинструменты и светильники.          2. Охранные зоны линий электропередачи.          3. Организация работы вблизи воздушных ЛЭП с применением автомобилей, грузоподъемных и других высоко габаритных машин.          4. Что такое шаговое напряжение? Когда оно возникает? Как правильно выйти из зоны его действия?          5. Почему в сетях напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью источника тока нельзя заземлять корпуса электроустановок без их зануления?          6. Какой вид защиты способен обеспечить безопасность человека при его случайном прикосновении к открытым токоведущим проводам?          7. "Какую группу по электробезопасности должен иметь электросварщик, токарь, инженер по охране труда? Каков порядок присвоения групп по электробезопасности?          8. Какие организационные и технические мероприятия следует выполнить до начала работ в электроустановках?          9. При работе по наряду-допуску возникла необходимость выполнить работу, не указанную в наряде, невыполнение которой грозило длительным простоем всего цеха. Бригада ее выполнила самостоятельно, как только начальник цеха попросил об этом. Как можно оценить действия бригады и ее руководителя?          10. Как следует действовать, если произошло касание высоко габаритной машиной провода ЛЭП под напряжением? Почему такие ситуации опасны?          11. Имеет ли право электросварщик с группой III самостоятельно подключить электросварочный аппарат к сети, если при этом требуется разбирать контакты в рубильнике?          12. В какие сроки сверловщики, токари, фрезеровщики должны проходить инструктаж по электробезопасности? Необходим ли им такой инструктаж?          13. На предприятии утвержден Перечень работ, выполняемых в электроустановках в порядке текущей эксплуатации, согласно которому главный энергетик устным распоряжением без целевого инструктажа поручил работнику с группой по электробезопасности II произвести замену электродвигателя в цеху с отключением питания. Законно ли это?          14. Непосредственно под проводами ЛЭП напряжением 380 В размещены гаражи для автомобилей. Законно ли это? Можно ли вблизи такой ЛЭП использовать для производства работ краны?          15. Зачем надо убирать деревья в охранной зоне воздушной ЛЭП?          16. Достаточно ли отключить один рубильник, чтобы начать работы на отключенной сети?</p>

	17. Что следует делать, если из основания железобетонной опоры воздушной ЛЭП идет пар? О чем может свидетельствовать подобная неисправность?
--	--

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

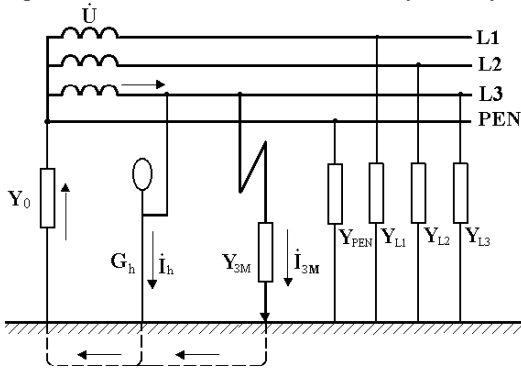
Не предусмотрено учебным планом

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

1. В сети напряжением 380/220 В, 50 Гц с заземленной нейтралью типа TN-C произошло замыкание на землю фазного провода, при этом:  $R_{3M} = 18 \text{ Ом}$ ;  $R_0 = 4 \text{ Ом}$ ;  $R_h = 1 \text{ кОм}$ .

Какой ток протекает через тело человека при прикосновении к поврежденной фазе, если человек находится на расстоянии 40 м от места замыкания на землю?

Принципиальная схема, соответствующая условию задачи, приведена ниже.

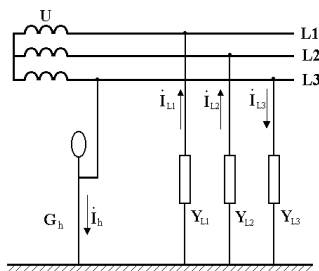


2. Человек прикоснулся к фазному проводу сети типа IT при нормальном режиме работы. Определить ток, протекающий через тело человека  $I_h$  для двух случаев:

1)  $U = 220 \text{ В}$ ,  $R_h = 1 \text{ кОм}$ ;  $CL_1 = CL_2 = CL_3 = 0$ ;  $RL_1 = RL_2 = RL_3 = R = 30 \text{ кОм}$ .

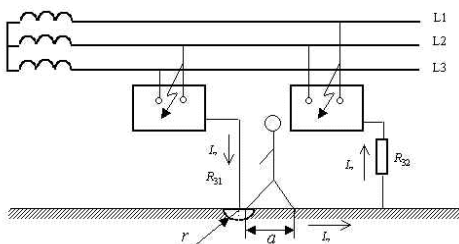
2)  $U = 220 \text{ В}$ ,  $R_h = 1 \text{ кОм}$ ;  $CL_1 = CL_2 = CL_3 = \text{const}$ ;  $RL_1 = RL_2 = RL_3 = R = 30 \text{ кОм}$

Принципиальная схема, соответствующая условию задачи, приведена ниже.

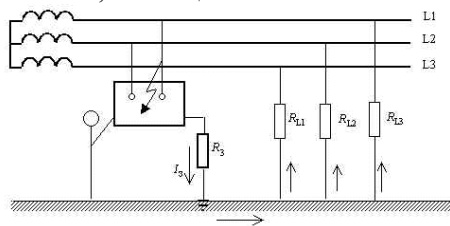


3. В сети типа IT ( $U_{л} = 380 \text{ В}$ ) произошло замыкание двух различных фаз на два отдельно заземленных корпуса. Заземлитель первого корпуса имеет полусферическую форму с радиусом  $r = 0,2 \text{ м}$  и расположен на поверхности земли. Человек одной ногой стоит на этом заземлителе. Расстояние до второго заземлителя более 30 м.

Определить напряжение шага  $U_{ш}$  и ток  $I_h$ , протекающий через человека, если сеть короткая,  $RL_1 = RL_2 = RL_3 = 40 \text{ кОм}$ ;  $R_{31} = 4 \text{ Ом}$ ;  $R_{32} = 6 \text{ Ом}$ ;  $R_h = 1 \text{ кОм}$ ; шаг человека  $a = 0,8 \text{ м}$ ;  $b = 0,5$



4. Потребитель электроэнергии подключен к сети типа IT, произошло замыкание одного из фазных проводов на заземленный корпус. При каком значении сопротивления изоляции напряжение прикосновения человека, касающегося заземленного корпуса, равно длительно допустимому значению.



- 5 Определить значение тока  $I_h$  и напряжение прикосновения  $U_h$ , если человек прикоснулся к заземленному корпусу электроустановки (рис.3), на который произошло замыкание фазного провода L1 сети типа IT (линейное напряжение – 380 В), а фазный провод L3 замкнулся на землю (аварийный режим сети).

#### 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	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умение	Умение использовать термины, определения, понятия
	Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы
	Объем освоенного материала
	Способность полностью отвечать на вопросы
	Способность четко излагать и интерпретировать знания
Владение	Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями
	Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний

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
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных	Не знает основные	Знает основные	Знает основные	Знает основные

закономерностей, соотношений, принципов	закономерности и соотношения, принципы построения знаний	закономерности, соотношения, принципы построения знаний	закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и, по существу, излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать термины, определения, понятия	Не умеет использовать термины и определения	Умеет использовать термины и определения, но допускает неточности формулировок	Умеет использовать термины и определения	Умеет использовать термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы	Не умеет использовать основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не способен к освоению значительной части материала	Способен к освоению только основной материал дисциплины, не	Способен к освоению материала дисциплины в	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет



	дисциплины	усвоил его деталей	достаточном объеме	дополнительными знаниями
Способность полностью отвечать на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Способность четко излагать и интерпретировать знания	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами	Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями	Не владеет терминами и определениями	Владеет терминами и определениями, но допускает неточности формулировок	Владеет терминами и определениями	Владеет терминами и определениями, может корректно сформулировать их самостоятельно
Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов	Не владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний	Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний	Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, их интерпретирует и использует	Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не владеет значительной частью материала дисциплины	Владеет только основным материалом дисциплины, не усвоил его деталей	Владеет материалом дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Владеет знаниями без логической последовательности	Владеет знаниями с нарушениями в логической последовательности	Владеет знаниями без нарушений в логической последовательности	Владеет знаниями в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами	Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и посуществу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

## **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	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ГК, №312, 313,	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, информационные стенды,
2	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий и для самостоятельной работы ГК №314, №310.	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, информационные стенды,

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

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft, Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
2	Autodesk, Inc, Autocad	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг 3206 от 11 декабря 2020 года

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

1. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебник / Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. – М.: ИЦ Академия, Москва, 2007
2. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электротехнического оборудования: учебник / Акимова Н.А., Котеленц Н.Ф., Сентюхин Н.И. - 5-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2008
3. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. - 2-е изд. – М.: Высшая школа, Москва, 2008

4. Правила устройства электроустановок [Текст]. - 7-е изд. - М. : Омега- Л, 2013 - 269 с. : табл. - (Безопасность и охрана труда). - ISBN 978-5-370- 02878-6
5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности при эксплуатации электроустановок) [Текст]: ПОТ РМ - 016-2001, РД 153-34.0-03.150-00. - М.: Омега-Л, 2012 - 152 с.
6. Электробезопасность: теория и практика: учеб. пособие / П. А. Долин [и др.]; под ред. В. Т. Медведева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Моск. энергет. ин- та, 2012 - 280 с.
7. Морозова, Наталия Юрьевна. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. : рек. Мин. обр. РФ / Н. Ю. Морозова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009 - 256 с. : рис. - (Строительство и архитектура). - Библиогр. : с. 251

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

<http://www.iprbookshop.ru/20500.html>  
<http://www.iprbookshop.ru/20500.html>  
<http://www.iprbookshop.ru/20797>  
<http://www.iprbookshop.ru/1>

**7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>7</sup>**

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>8</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---