

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

СОГЛАСОВАНО

Директор института заочного образования

канд. пед. наук, доцент С.Е.Спесивцева

« 20 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

канд. техн. наук, доцент А.В. Белоусов

« 20 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

направление подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки:

Электроснабжение

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

**Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем**

**Кафедра электроэнергетики и автоматики**

Белгород 2021

Программа дисциплины составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом № 144 Министерства образования и науки Российской Федерации 28 февраля 2018 г.

▪ учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В. Г. Шухова в 2021 году.

Составители: \_\_\_\_\_  (А. В. Вашуров)

канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_  (А. В. Белоусов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматике

« 15 » мая 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_  (А. В. Белоусов)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой электроэнергетики и автоматике

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_  (А. В. Белоусов)

« 15 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_  (А. Н. Семернин)

## 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
Технологические	ПК-4 Способен понимать принципы работы энергетического оборудования в структуре энергосистемы	ПК-4.1. Понимает назначение и устройство основных видов электроустановок, навыков их безопасной эксплуатации	Положительная оценка при опросе знаний назначения и устройства основных видов электроустановок, навыков их безопасной эксплуатации

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПК-4

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информатика
2	История
3	Электротехническое и конструкционное материаловедение
4	Физика

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	6	6
лекции	4	4
лабораторные	--	--
практические	2	2
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	--	--
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	102	102
Курсовой проект	--	--
Курсовая работа	--	--
Расчетно-графическое задание	--	--
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	93	93
Экзамен	--	--

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку
<b>1. Общие сведения, организация изучения дисциплины</b>					
1.1	Вводная часть. Структура и порядок обучения по дисциплине; итоговая аттестация; перечень необходимой для обучения литературы. Понятие электричества. Блага и опасность его применения. Основные понятия и определения в электроэнергетике и электротехнике	1			4
<b>2. История развития электроэнергетики. Источники электроэнергии</b>					
2.1	Краткая история развития электроэнергетики и в частности Белгородской энергосистемы.				2
2.2	Постоянный и переменный ток. Структура выработки, передачи и потребления электроэнергии. Виды источников генерации. Особенности каждого из них. Достоинства и сопутствующие недостатки (экологические риски). Доля видов источников генерации в России.				6
<b>3. Канализация электроэнергии.</b>					
3.1	Канализация электроэнергии. Виды линий электропередач (далее ЛЭП), элементы ЛЭП. Понятия габарита, стелы провиса провода.	0,5			2
3.2	Требования Правил устройства электроустановок (далее ПУЭ) к устройству ЛЭП. Требования Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (далее ПТЭ) к эксплуатации ЛЭП.	0,5			2
<b>4. Трансформаторы.</b>					
4.1	Краткая история изобретения трансформатора. Индукция. Принцип работы трансформаторов. Виды и назначение трансформаторов. Устройство силовых трансформаторов.				3
4.2	Основные требования ПУЭ и ПТЭ, Правил противопожарного режима в Российской Федерации (далее ППБ) к устройству и эксплуатации силовых трансформаторов.				3
<b>5. Электрические подстанции.</b>					
5.1	Назначение и виды эл. подстанций (ПС). Устройство понизительной ПС. Виды и назначение основного электрооборудования ПС.	0,5			6
5.2	Основные требования ПУЭ и ПТЭ, ППБ к устройству и эксплуатации оборудования ПС.	0,5			4

6. Заземление и зануление.					
6.1	Безопасность людей. Назначение заземлений и занулений. Контур заземления. Требования ПУЭ к нормируемому сопротивлению контура заземления. Расчет сопротивления заземлителей.				3
6.2	Системы заземлений, используемые в низковольтной и высоковольтной сети. Достоинства и недостатки. Применение современных аппаратов защиты в бытовой сети.				6
7. Опасность электрической энергии.					
7.1	Опасность электричества. Допустимые расстояния до токоведущих частей. Статистика несчастных случаев на производстве.				6
8. Электрозащитные средства.					
8.1	Электрозащитные средства. Основные и дополнительные, индивидуальные и коллективные. Общие требования к содержанию, испытаниям и применению электрозащитных средств.				6
9. Основы «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок» далее (ПОТ ЭЭ).					
9.1	Общие требования правил. Порядок допуска в электроустановки. Организационные мероприятия для безопасной работы в действующих электроустановках. Осмотры электроустановок. Как оформляются работы в электроустановках.	0,5			6
9.2	Виды групп по электробезопасности. Требования к знаниям и компетентности персонала. Порядок их присвоения. Лица ответственные за безопасность работ в электроустановках. Их обязанности.				4
9.3	Технические мероприятия при подготовке рабочего места связанные с отключением электроустановок. Как производится допуск. Значение диспетчера в организации безопасного выполнения работ.	0,5	1		6
9.4	Изучение линий под наведенным напряжением. Причины появления наведенного напряжения. Примеры несчастных случаев при попадании работников под действие наведенного напряжения. Современные методы организации безопасного выполнения работ на них.				2
10. Основы «Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики» далее (ПРП).					
10.1	Категории персонала. Формы работы с персоналом.				2
10.2	Порядок обучения и допуска персонала к работам в электроустановках.		1		6
10.3	Виды тренировок. Значение противоаварийных и противопожарных тренировок в формировании навыков правильных действий производственного персонала в аварийных ситуациях.				6
11. Основы «Правил ведения противопожарного режима в РФ».					
11.1	Основные требования правил к содержанию производственных помещений, территорий и маслonaполненного электрооборудования. Первичные средства пожаротушения. Действия персонала при обнаружении возгорания. Порядок допуска к тушению электроустановок.				4

12. Основы «Методической инструкции по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим».					
12.1	Воздействие электрического тока на организм человека. Порядок действий по освобождению пострадавшего от действия электрического тока и оказании первой медицинской помощи.				2
13. Итоговое занятие по изученному курсу.					
13.1	Выводы по изученным материалам по курсу. Пояснение необходимости самостоятельного изучения основных НТД: ПУЭ, ПТЭ, ПОТ ЭЭ, ПОРП, ППБ. Краткое ознакомление с основными дисциплинами, которые предстоит изучить в процессе обучения по специальности. Значение изучаемых дисциплин при работе в сфере электроэнергетики по окончании обучения. Ответы на возникшие вопросы.				2
ВСЕГО		4	2		93

#### 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 № 2				
1	Основы ПРП.	Порядок обучения и допуска персонала к работам в электроустановках.	1	8
2	Основы оказанию первой медицинской помощи пострадавшим.	Просмотр и обсуждение учебных фильмов про порядок освобождения пострадавших от действия электрического тока.	1	8
ИТОГО:			2	16

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

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

В целях углубления знаний по изучаемым темам, развития компетенции в части поиска, обработки и анализ информации из различных источников, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных технологий, а так же выработки навыков студентов выполнения работ в группах и доклада перед аудиторией, выдаются индивидуальные домашние задания по изучению тематики, подготовки презентационного материала и его защиты.

Для этого студенты групп распределяются на подгруппы из 3-4 человек. После изучения темы курса каждой подгруппе студентов выдается индивидуальное домашнее задание, согласно списка рекомендуемых тем. Используя учебные издания, современные научные статьи и интернет ресурс студенты изучают тематику задания и готовят по ней презентационные материалы в формате Microsoft Office PowerPoint объемом 10-15 слайдов.

На семинарском занятии студенты подгруппы выполняют доклад по заданной теме с презентацией материалов перед остальными студентами групп с использованием устройств коллективного отображения информации (видеокубы, проекторы, и.т.п.). После презентации, студенты групп и преподаватель задают вопросы по тематике докладчикам.

Преподавателем оценивается доклад, качество раскрытой тематики, оформление презентационных материалов и ответы на вопросы докладчиками.

В процессе выполнения индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

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

#### **5.1. Реализация компетенций**

**Компетенция ПК-4.** Способен понимать принципы работы энергетического оборудования в структуре энергосистемы

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Понимает назначение и устройство основных видов электроустановок, навыков их безопасной эксплуатации	Защита ИДЗ, собеседование и устный опрос

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Итоговая аттестация осуществляется в конце **второго семестра** в форме **зачета** после завершения изучения дисциплины.

### 5.2.1. Вопросы для подготовки к зачету

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия и определения в электроэнергетике и электротехнике	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Дайте определение электрического тока и напряжения.</li><li>2. Условное обозначение силы тока, напряжения, частоты, мощности и их единицы измерения.</li><li>3. Какие виды электрического тока бывают?</li><li>4. Нарисуйте синусоидальный график переменного тока промышленной частоты и поясните понятие периода колебания, частоты электрического тока.</li><li>5. Напишите и поясните закон Ома для полной и участка цепи постоянного тока.</li><li>6. Какие виды электрической мощности бывают, в чем они измеряются и каково их отношение?</li><li>7. Что такое энергосистема и единая энергетическая система?</li><li>8. Нарисуйте и поясните график нагрузки. Поясните преимущества единой энергетической системы на примере наложения двух одинаковых графиков нагрузок двух регионов с разницей в часовых поясах в 9 часов.</li></ol>
2	История развития электроэнергетики. Источники электроэнергии	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Мировая история развития электроэнергетики.</li><li>2. История развития электроэнергетики в Белгородской области.</li><li>3. Нарисуйте и поясните структуру выработки, передачи и потребления электроэнергии.</li><li>4. Виды источников генерации и доля всуммарной выработки электроэнергии в России.</li><li>5. Опишите краткое устройство тепловой электростанции (ТЭС). Достоинства и недостатки применения ТЭС и сопутствующие экологические риски.</li><li>6. Опишите краткое устройство Гидроэлектростанции (ГЭС). Достоинства и недостатки применения ГЭС и сопутствующие экологические риски.</li><li>7. Опишите краткое устройство атомной электростанции (АЭС). Достоинства и недостатки применения АЭС и сопутствующие экологические риски.</li><li>8. Опишите основные виды электростанций с использованием возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Их КПД. Достоинства и недостатки применения.</li></ol>
3	Канализация электроэнергии.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Что такое линии электропередачи (ЛЭП)? Какие виды ЛЭП бывают?</li><li>2. Из каких элементов состоит воздушная линия электропередач (ВЛ)?</li><li>3. Какие виды опор ВЛ бывают?</li><li>4. Графически поясните что такое длина пролета ВЛ, габарит ВЛ и стрела провеса провода.</li></ol>



		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Какой материал применяют для изготовления проводов ВЛ и почему?</li> <li>6. Какие виды кабельных линии электропередачи (КЛ) бывают? Современные КЛ.</li> <li>7. Способы прокладки КЛ.</li> <li>8. Нарисуйте устройство трехфазного силового кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена. Его достоинства и недостатки.</li> </ol>
4	Трансформаторы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История изобретения однофазного и трехфазного трансформаторов.</li> <li>2. Поясните что такое индукция? Принцип работы силового трансформатора.</li> <li>3. Виды и назначение трансформаторов.</li> <li>4. Нарисуйте и поясните устройство силового трансформатора.</li> <li>5. Как происходит регулирование напряжения в силовом трансформаторе. Виды устройств регулирования напряжения.</li> <li>6. Назначение трансформаторного масла. Какая имеется опасность при эксплуатации маслонаполненного оборудования?</li> <li>7. Какие виды систем охлаждения силовых трансформаторов бывают? Какая максимально допустимая температура масла верхних слоев масла силовых трансформаторов и чем данная величина обусловлена?</li> <li>8. Перегрузочная способность силовых трансформаторов.</li> </ol>
5	Электрические подстанции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и виды электрической подстанций (ПС).</li> <li>2. Устройство понизительной ПС.</li> <li>3. Перечислите и опишите назначение основного оборудования понизительной ПС.</li> <li>4. Назначение собственных нужд (СН) ПС.</li> <li>5. Как осуществляется допуск людей на территорию ПС? Какими электрозащитными средствами при нахождении на территории ПС необходимо пользоваться?</li> <li>6. Требования пожарной безопасности к содержанию территории и оборудования понизительной ПС.</li> <li>7. Как и где должен осуществляться сбор масла при его вытекании из бака силового трансформатора?</li> <li>8. Какими первичными средствами пожаротушения должна быть укомплектована ПС?</li> </ol>
6	Заземление и зануление.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните термины заземление, зануление. Назначение заземлений.</li> <li>2. Нарисуйте устройство контура заземления. Требования ПУЭ к нормируемому сопротивлению контура заземления.</li> <li>3. Системы заземлений, используемые в низковольтной и высоковольтной сети. Достоинства и недостатки.</li> <li>4. Требования ПТЭ к контролю состояния заземлителей объектов электроэнергетики.</li> </ol>
7	Опасность электрической энергии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем опасность воздействия электрического тока на организм человека?</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Допустимые расстояния от человека, применяемых им инструментов и приспособлений до токоведущих частей, находящихся под напряжением.</li> <li>3. Начертите график изменения потенциала при растекании тока с заземлителя по поверхности земли. Дайте определение напряжения шага. На графике поясните опасность напряжения шага.</li> <li>4. Начертите график изменения потенциала при растекании тока с заземлителя по поверхности земли. Дайте определение напряжения прикосновения. На графике поясните опасность напряжения прикосновения.</li> </ol>
8	Электрозащитные средства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение электрозащитных средств. Основные и дополнительные электрозащитные средства.</li> <li>2. На какие виды (категории) делятся электрозащитные средства.</li> <li>3. Общие требования к содержанию электрозащитных средств.</li> <li>4. Общие требования к содержанию электрозащитных средств.</li> </ol>
9	Основы «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок».	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое электроустановка? Порядок допуска в них людей.</li> <li>2. Организационные мероприятия для безопасной работы в действующих электроустановках.</li> <li>3. Перечислите лиц, ответственных за безопасное выполнение работ в электроустановках.</li> <li>4. Что допускается и запрещается делать при осмотрах электроустановок? Как оформляется осмотр?</li> <li>5. Как оформляются работы в электроустановках.</li> <li>6. Перечислите технические мероприятия, которые должны быть выполнены при подготовке рабочего места при выполнении работ, связанных с отключением электроустановки.</li> <li>7. Виды групп по электробезопасности. Требования к знаниям и компетентности персонала со 2 группой. Порядок её присвоения.</li> <li>8. Дайте определение ВЛ, под наведенным напряжением. Причины появления наведенного напряжения. Современные методы организации безопасного выполнения работ на них.</li> </ol>
10	Основы «Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики».	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие категории персонала бывают?</li> <li>2. Перечислите формы работы с персоналом.</li> <li>3. Порядок обучения и допуска персонала к работам в электроустановках.</li> <li>4. Виды тренировок. Периодичность их проведения. Значение тренировок в формировании навыков правильных действий производственного персонала в аварийных ситуациях.</li> </ol>
11	Основы «Правил ведения противопожарного режима в РФ».	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные требования «Правил ведения противопожарного режима в РФ» к содержанию помещений, территорий энергообъектов.</li> <li>2. Назначение и виды огнетушителей. Какими огнетушителями допустимо тушить электроустановки, находящиеся под напряжением до 1000 В?</li> <li>3. Действия персонала при обнаружении возгорания.</li> </ol>

		4. Порядок допуска к тушению электроустановок.
12	«Методической инструкции по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим».	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воздействие электрического тока на организм человека.</li> <li>2. Общий порядок действий по освобождению пострадавшего от действия электрического тока</li> <li>3. Общий порядок действий по оказанию первой медицинской помощи на производстве при отсутствии у пострадавшего сознания и пульса.</li> <li>4. Безопасное расстояние от человека до места замыкания на землю. Как безопасно выходить из зоны растекания тока замыкания на землю.</li> </ol>

### **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**

Список рекомендуемых тем для домашнего индивидуального задания:

1. Особенности Курской АЭС-источника электроснабжения Белгородской области. Экологические риски;
2. Особенности Ново-Воронежской АЭС-источника электроснабжения Белгородской области. Экологические риски;
3. «Плавучие» АЭС, особенности их эксплуатации, мобильность;
4. Устройство современных ТЭЦ, особенности использования ТЭЦ для выработки электроэнергии в энергосистему;
5. Устройство современных ГЭС, особенности использования ГЭС для выработки электроэнергии в энергосистему. Экологические риски;
6. Устройство и назначение Гидроаккумулирующих электростанций, особенности использования;
7. Использование НВИЭ для выработки электроэнергии в Белгородской области;
8. Анализ видов и доли выработки НВИЭ в России и в мировой практике;
9. СИП, преимущества применения на ВЛ, требования к СИП в процессе эксплуатации;
10. КЛ с сшитого полиэтилена, преимущества применения, требования в процессе эксплуатации;
11. Линии сверхдальние сверхвысокого напряжения. Устройство и особенности передачи электроэнергии;
12. Устройство современных силовых трансформаторов с низкими потерями и повышенной пожаробезопасностью;
13. Современные автоматизированные системы пожаротушения силовых трансформаторов.

14. Современные системы непрерывного мониторинга состояния силовых трансформаторов в процессе эксплуатации;
15. Назначение заземлений. Понятия «напряжение шага», «напряжение прикосновения» и способы защиты людей от поражающего их воздействия;
16. Схемы электроснабжения квартир. Современные аппараты защиты УЗО, дифавтоматы.
17. Минимально допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением. Современные методы выполнения работ на ВЛ под напряжением.
18. Отличие уровня компетентности (требований к персоналу) работника 3 гр.по ЭБ от 2; 4 гр.по ЭБ от 3, 5 гр.по ЭБ от 4; Какому персоналу (каким ответственным лицам) какие группы должны присваиваться.
19. ВЛ под наведенным напряжением. Электростатическая и электромагнитная составляющие. Опасность выполнения работ на ней. Методы безопасного выполнения работ на ВЛ под наведенным напряжением и их анализ;
20. Категории производственного персонала и формы работы с ним.

#### 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
Подготовка и защита ИДЗ	Полнота раскрытия заданной тематики
	Четкое взаимодействие с другими членами подгруппы при выполнении ИДЗ
	Корректность и качество оформления ИДЗ
	Четкость доклада
	Полнота раскрытия заданной тематики
	Полнота ответов на вопросы студентов
	Полнота ответов на вопросы преподавателя

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачет	Зачет
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний

Оценка сформированности компетенций по показателю знания Подготовка и защита ИДЗ.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачет	Зачет
Подготовка ДЗ	ДЗ не подготовлено в срок или тематика не соответствует выданному заданию	ДЗ подготовлено в срок согласно тематики выданного задания
Участие в работе группы при подготовке ДЗ	Не принял участие в работе группы при подготовке ДЗ	Принял участие в работе группы при подготовке ДЗ
Защита ДЗ	Доклад без логической последовательности	Доклад с нарушениями в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками
	Неверно излагает и интерпретирует материал	Допускает неточности в изложении и интерпретации материала
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов студентов и преподавателя	Дает неполные ответы на все вопросы студентов и преподавателя

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

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (ноутбук, проектор, экран), комплектом электронных презентаций.

Практические занятия – специализированный компьютерный класс М424, оснащенный презентационной техникой (проектор Acer Projector P1165) и персональными компьютерами (Intel Core i3-8100 CPU 3.60 ГГц/ Gigabyte Z370 HD3/ RAM 8192 Мб/ HDD 1 Тб/ NVIDIA GeForce GTX 750/ АОС 23,8"/ ASUS DRW-24D5MT/ Wi-Fi/ LAN100Mb/ CyberPower BS850E), подключенными к локальной сети университета с доступом в интернет, а так же учебная подстанция ПС 35/10 кВ «Полигон».

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно

		условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

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

1. Правила устройства электроустановок. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 6.1-6.6, 7.1, 7.2, 7.5, 7.6, 7.10 [Электронный ресурс] / . — 7-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЭНАС, 2015. — 560 с. — 978-5-4248-0031-3. <http://www.iprbookshop.ru/76937.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго Российской Федерации от 4 октября 2022 г. N 1070) [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/76185.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / . — Электрон. текстовые данные. — М.: ЭНАС, 2014. — 136 с. — 978-5-4248-0054-2. <http://www.iprbookshop.ru/5732.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. N 903н) [Электронный ресурс]. <http://www.iprbookshop.ru/28862.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М.: ЭНАС, 2013. — 96 с. — 978-5-4248-0056-6. <http://www.iprbookshop.ru/76135.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ (утв. Пр. Минэнерго РФ 22.09.2020 г. №796 в редакции от 30.11.2022г.) [Электронный ресурс] / <http://www.iprbookshop.ru/76182.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства Российской Федерации № 1479 от 16 сентября 2020 г.) [Электронный ресурс] / <http://www.iprbookshop.ru/22724.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Белявин К.Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]: монография/ Белявин К.Е., Кузнецов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2007.— 195 с. <http://www.iprbookshop.ru/12328>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Беляева В.И. Расчет средств обеспечения безопасности труда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беляева В.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 87 с. <http://www.iprbookshop.ru/28393>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Информационно-справочное издание «Новости электроТехники»  
<http://www.news.elteh.ru/>

2. Как это сделано. Провода и кабели.  
<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=13648683513648239875&text=как+это+сделано+провода+и+кабели>

3. Как это сделано. Электрический трансформатор.

4. <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=17835807802286883269&text=как%20это%20сделано%20электрический%20трансформатор&path=wizard&parent-reqid=1588881127570372-823748675862856752200197-production-app-host-man-web-yp-199&redircnt=1588881151.1>



## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Белоусов А.В. \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Белоусов А.В. \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО