

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

декан электроэнергетического  
факультета, к.т.н.

Мастепаненко М.А. \_\_\_\_\_

«20» мая 2022г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.03 Электробезопасность**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Системы электроснабжения**

Наименование профиля подготовки бакалаврской программы

**бакалавр**

Квалификация выпускника

**Очная, заочная**

Форма обучения

**2022**

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электробезопасность» является приобретение базовых знаний об опасности воздействия электрического тока на организм человека, электромагнитных явлениях в оборудовании систем электроснабжения; способах и типах систем заземления электроустановок; формирование профессиональных компетенций по обеспечению мер безопасности работников при выполнении работ по эксплуатации систем электроснабжения и их элементов, руководству бригадой и организации работ по их техническому обслуживанию и ремонту.

*(Указываются цели освоения дисциплины (или модуля), соотнесенные с общими целями ОП ВО).*

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b> Способен выполнять работы по эксплуатации и ремонту систем электроснабжения и их элементов	<b>ПК-3.1;</b> Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения и их элементов	Знания: правил и мер безопасности для методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения и их элементов
		Умения: применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения и их элементов, соблюдая меры безопасности
		Навыки: организации работы по НТД при испытаниях и диагностике электрооборудования систем электроснабжения и их элементов
	<b>ПК-3.2;</b> Демонстрирует знания по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения и их элементов	Знания: правил и мер безопасности при работах по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения и их элементов
		Умения: выполнять работы по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения и их элементов
		Навыки: организации работы по НТД для технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения и их элементов

	<p><b>ПК-3.3;</b> Обладает знаниями по методам безопасного проведения работ при ремонте, испытаниях и диагностике систем электроснабжения и их элементов</p>	<p>Знания: методов безопасного проведения работ при ремонте, испытаниях и диагностике систем электроснабжения и их элементов</p> <p>Умения: выполнять работы при ремонте, испытаниях и диагностике систем электроснабжения и их элементов, соблюдая меры безопасности</p> <p>Навыки: организации работы по НТД при ремонте, испытаниях и диагностике систем электроснабжения и их элементов</p>
<p><b>ПК-4</b> Способен, осуществлять руководство структурным подразделением и организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p>	<p><b>ПК-4.1;</b> Производит обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения и их элементов</p>	<p>Знания: правил безопасности при обосновании планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения и их элементов</p> <p>Умения: производить обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения и их элементов с правилами безопасности</p> <p>Навыки: применения мер безопасности при обосновании планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения и их элементов</p>
	<p><b>ПК-4.2;</b> Может принимать участие в разработке нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту систем электроснабжения и их элементов</p>	<p>Знания: нормативно-технической документации по электробезопасности при техническом обслуживании и ремонте систем электроснабжения и их элементов</p> <p>Умения: принимать участие в разработке нормативно-технической документации по электробезопасности при техническом обслуживании и ремонте систем электроснабжения и их элементов</p> <p>Навыки: разработки нормативно-технической документации по электробезопасности при техническом обслуживании и ремонте систем электроснабжения и их элементов</p>
	<p><b>ПК-4.3;</b> Осуществляет планирование и контроль деятельности при выполнении работ по техническому обслуживанию</p>	<p>Знания: планирования и контроля электробезопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем электроснабжения и их элементов</p>

	и ремонту систем электроснабжения и их элементов	Умения: осуществлять планирование и контроль охраны труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем электроснабжения и их элементов
		Навыки: планирования и контроля электробезопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем электроснабжения и их элементов
	<b>ПК-4.4</b> Способен организовать работу подчиненного персонала при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем электроснабжения и их элементов	Знания: организации безопасной работы подчиненного персонала при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем электроснабжения и их элементов
		Умения: организовать работу с соблюдением правил и мер безопасности подчиненного персонала при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем электроснабжения и их элементов
		Навыки: организации и выполнения работы с соблюдением правил и мер безопасности подчиненного персонала при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем электроснабжения и их элементов

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 «Электробезопасность» является *дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата*;

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 3 семестре (-ах);
- для студентов заочной формы обучения – на 2 курсе (-ах).

Для освоения дисциплины «Электробезопасность» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата «Безопасность жизнедеятельности», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Высшая математика».

Освоение дисциплины «Электробезопасность» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Электрическая часть электростанций и подстанций;
- Электроэнергетические системы и сети;
- Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем,
- Техника высоких напряжений;
- Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций;
- Основы эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения;
- Ремонт электрооборудования;
- Диагностика электроэнергетического оборудования;
- Монтаж электрооборудования;
- Эксплуатационная практика;
- Преддипломная практика;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Электробезопасность» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

**Очная форма обучения**

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	144/4	18	-	36	54	36	Экз.
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		4		4			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
3	144/4	-	-	-	-	2	0,25

**Заочная форма обучения**

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	144/4	4	-	8	123	9	Экз.
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>			-				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Контрольная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	144/4	0,2					2	0,25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Очная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
Раздел 1. Общие вопросы электробезопасности									
1	Тема №1 Система электробезопасности	12	2	-	4	6	Контрольная точка 1	Коллоквиум	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
2	Тема №2 Воздействие электрического тока на организм человека	12	2	-	4	6	Контрольная точка 1	Коллоквиум	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
Раздел 2. Защита от поражения электрическим током									
3	Тема №3 Заземляющие устройства электроустановок	12	2	-	4	6	Контрольная точка 2	Коллоквиум	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
4	Тема №4 Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазных электрических сетях	12	2	-	4	6	Контрольная точка 2	Коллоквиум	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
5	Тема №5 Опасность прикосновения к токоведущим частям в трехфазных электрических сетях	12	2	-	4	6	Контрольная точка 2	Коллоквиум	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
6	Тема №6 Напряжение прикосновения к токопроводящим частям электроустановок.	12	2	-	4	6	Контрольная точка 2	Коллоквиум	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4

№ п/п	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
Раздел 3. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках									
7	Тема №7 Напряжение шага на территории подстанций	12	2	-	4	6	Контрольная точка 3	Коллоквиум	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
8	Тема №8 Защитное заземление электроустановок	12	2	-	4	6	Контрольная точка 3	Коллоквиум	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
9	Тема №9 Защитное отключение электроустановок	12	2	-	4	6	Контрольная точка 3	Коллоквиум	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
	Промежуточная аттестация	36		-			экзамен	экзамен	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>36</b>		

### Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
Раздел 1. Общие вопросы электробезопасности									
1	Тема №1 Система электробезопасности	12		-		12	Собеседование	Собеседование	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2
2	Тема №2 Воздействие электрического тока на организм человека	12		-		12	Собеседование	Собеседование	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2
Раздел 2. Защита от поражения электрическим током									
3	Тема №3 Заземляющие устройства электроустановок	20	2	-	4	14	Собеседование	Собеседование	ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
4	Тема №4 Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазных электрических сетях	14		-		14	Собеседование	Собеседование	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
5	Тема №5 Опасность прикосновения к токоведущим частям в трехфазных электрических сетях	11		-		11	Собеседование	Собеседование	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
6	Тема №6 Напряжение прикосновения к токопроводящим частям электроустановок.	14		-		14	Собеседование	Собеседование	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-4.4

№ п/п	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
Раздел 3. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках									
7	Тема №7 Напряжение шага на территории подстанций	14	2	-	4	8	Собеседование	Собеседование	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
8	Тема №8 Защитное заземление электроустановок	14		-		14	Собеседование	Собеседование	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
9	Тема №9 Защитное отключение электроустановок	14		-		14	Собеседование	Собеседование	ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
	Контрольная точка по всем темам дисциплины	3				3	Контрольная работа	Контрольная работа (самостоятельная)	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
	Промежуточная аттестация	9		-		9	экзамен	экзамен	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>123</b>	<b>9</b>		

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий\*

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий	
		очная форма	заочная форма
Тема №1 Система электробезопасности	Цель, задачи и структура дисциплины. Требования к уровню освоения профессиональных компетенций дисциплины. Система электробезопасности Определение, классификация и показатели электротравматизма. Характеристика электротравматизма в сельском хозяйстве и борьба с ним.	2	
Тема №2 Воздействие электрического тока на организм человека (лекция -визуализация)	Механизм поражения человека электрическим током. Факторы, определяющие степень опасности воздействия электрического тока и электромагнитного поля на организм человека. Влияние параметров электрического тока и поля электроустановок низкого, среднего и высокого напряжения на исход поражения человека.	2/2	2
Тема №3 Заземляющие устройства электроустановок	Требования к заземляющему устройству электроустановок. Одиночные и групповые заземлители. Сопротивление одиночного и группового заземлителя растеканию тока. Типы, состав, достоинства и недостатки групповых заземляющих устройств. Конструкция одиночных и групповых заземляющих устройств.	2	
Тема №4 Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазных электрических сетях	Системы заземления электроустановок низкого и среднего напряжения. Принцип действия, достоинства и недостатки систем заземления электроустановок. Виды прикосновения к токоведущим частям в однофазных электрических сетях. Заземление нулевого РЕ – проводника с системой TN – С.	2	
Тема №5 Опасность прикосновения к токоведущим частям в трехфазных электрических сетях	Безопасность персонала в электрических сетях среднего и высокого напряжения с системами заземления ТТ и IT. Оценка опасности поражения людей током в трёхфазных сетях с изолированной нейтралью. Анализ послеаварийных режимов работы в электрических сетях среднего и высокого напряжения с системами заземления ТТ и IT.	2	

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий	
		очная форма	заочная форма
Тема №6 Напряжение прикосновения к токопроводящим частям электроустановок	Напряжение прикосновения к токопроводящим частям при одиночном заземлителе. Напряжение прикосновения к токопроводящим частям при групповом заземлителе. Напряжение прикосновения к токопроводящим частям с учетом падения напряжения в сопротивлении основания на котором стоит человек.	2	
Тема №7 Напряжение шага на территории подстанций (лекция -визуализация)	Напряжение шага на территории подстанций при одиночном заземлителе. Напряжение шага на территории подстанций при групповом заземлителе. Напряжение шага на территории подстанций с учетом падения напряжения в сопротивлении основания на котором стоит человек.	2/2	2
Тема №8 Защитное заземление электроустановок	Назначение, состав и принцип действия защитного заземления электроустановок. Типы, состав, достоинства и недостатки заземляющих устройств. Конструкция заземляющих устройств. Основная и дополнительная системы уравнивания потенциалов в зданиях и сооружениях. Дополнительные меры защиты персонала электроустановок на подстанциях.	2	
Тема №9 Защитное отключение электроустановок	Требования к защитному автоматическому отключению питания электрической сети. Защитное автоматическое отключение питания сети с системой заземления TN. Повторное заземление нулевого РЕ – проводника с системой заземления TN – С. Перспективы развития системы электробезопасности. Направления развития систем заземления электроустановок. Подведение итогов.	2	
<b>Итого</b>		18/4	4

**5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме\***

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего часов / часов интерактивных занятий			
		очная форма		заочная форма	
		Прак	лаб	прак	лаб
Раздел 1. Общие вопросы электробезопасности	Лабораторное занятие №1 Исследование силы тока при прямом прикосновении к токоведущим частям электрооборудования электрической сети. Изучение нормативно-технической документации по электробезопасности при техническом обслуживании электроустановок систем электроснабжения		4		
	Лабораторное занятие №2 Исследование силы тока при косвенном прикосновении к токопроводящим частям электрооборудования электрической сети. Применение электротехнических средств при выполнении работ по эксплуатации систем электроснабжения и их элементов.		4		
Раздел 2. Защита от поражения электрическим током	Лабораторное занятие №3 Исследование защитного действия устройства автоматического отключения питания в однофазных сетях переменного тока. Применение плакатов и знаков по электробезопасности при выполнении работ по эксплуатации систем электроснабжения и их элементов.		4		4
	Лабораторное занятие №4 Исследование защитного действия заземления электрооборудования в однофазных сетях переменного тока. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.		4		
Раздел 3. Мероприятия обеспечивающие безопасность работы в	Лабораторное занятие №5 Исследование защитного действия зануления в однофазных		4		

действующих электроустановках	сетях переменного тока. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках.				
	Лабораторное занятие №6 Исследование действия устройства защитного отключения в трехфазных сетях напряжением до 1000В. Технические мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках со снятием напряжения.		4		
	Лабораторное занятие №7 Исследование опасности поражения электрическим током в трехфазных сетях напряжением до 1000В. Меры безопасности при выполнении работ по эксплуатации комплектных трансформаторных подстанциях и силовых трансформаторах.		4		
	Лабораторное занятие №8 Исследование защитного действия заземления в трехфазных сетях переменного тока напряжением до 1000В. Меры безопасности при выполнении работ на воздушных и кабельных линиях электропередачи систем электроснабжения. (работа в малых группах).		4/2		
	Лабораторное занятие №9 Исследование защитного действия зануления в трехфазных сетях переменного тока с системой заземления. Меры безопасности при выполнении работ с переносным электроинструментом и светильниками, ручными электрическими машинами и разделительными трансформаторами. (работа в малых группах).		4/2		4/2
	Контрольная работа (аудиторная)		-		
<b>Итого</b>			36/4		8/2

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Тема №1 Система электробезопасности. Изучение учебной литературы по лекционному курсу и требований к работникам со второй группой по электробезопасности. Подготовка сообщения к системе по электробезопасности.	2	4	2	10
Тема №2 Воздействие электрического тока на организм человека. Изучение учебной литературы по лекционному курсу и требований к работникам с третьей группой по электробезопасности. Подготовка доклада, реферата, презентации к докладу, статьи в студенческий сборник	2	4	2	10
Тема №3 Заземляющие устройства электроустановок. Изучение учебной литературы по лекционному курсу, порядка и условий производства работ в электроустановках. Подготовка сообщения, доклада, презентации к докладу.	2	4	2	10
Тема №4 Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазных электрических сетях. Изучение учебной литературы по лекционному курсу и способов освобождения работников от действия электрического тока. Подготовка доклада, реферата, презентации к докладу.	2	4	2	10
Тема №5 Опасность прикосновения к токоведущим частям в трехфазных электрических сетях. Изучение учебной литературы по лекционному курсу и средств защиты, используемых в действующих электроустановках. Подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации к докладу, статьи в студенческий сборник.	2	4	2	10
Тема №6 Напряжение прикосновения к токопроводящим частям электроустановок. Изучение учебной литературы по лекционному курсу и мер безопасности при выполнении работ на коммутационных аппаратах. Подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации к докладу.	2	4	2	10
Тема №7 Напряжение шага на территории подстанций. Изучение учебной литературы по лекционному курсу и мер безопасности при выполнении работ на двигателях переменного тока. Подготовка доклада, реферата, презентации к докладу, статьи в студенческий сборник	2	4	2	10

Тема №8 Защитное заземление электроустановок. Изучение учебной литературы по лекционному курсу и мер безопасности при выполнении работ на распределительных устройствах низкого напряжения. Подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации к докладу, статьи в студенческий сборник.	2	4	2	10
Тема №9 Защитное отключение электроустановок. Изучение учебной литературы по лекционному курсу и мер безопасности при выполнении отдельных работ на подстанции. Подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации к докладу, статьи в студенческий сборник.	2	4	2	10
<b>Подготовка контрольной работы:</b>				
обзор литературы				2
подбор информации				3
обработка и анализ информации				5
обобщение результатов работы				5
<b>ИТОГО</b>	18	36	18	105

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электробезопасность» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Электробезопасность»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Электробезопасность»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электробезопасность»
4. Методические рекомендации по выполнению реферата
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

Основные источники информации:

1. ЭБС "Лань". Фролов, Ю.М., Шелякин, В. П. Основы электроснабжения: Учебное пособие. -СПб.: Издательство "Лань", 2012. -480 с.: ил. -(Учебники для вузов. Специальная литература).
2. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ"": Привалов, Е. Е. Электробезопасность [электронный полный текст]: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 1: Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 4,59 МБ."
3. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ"": Привалов, Е. Е. Электробезопасность [электронный полный текст]: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 2: Заземление электроустановок / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 2,41 МБ."
4. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ"": Привалов, Е. Е. Электробезопасность [электронный полный текст]: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 3: Защита от напряжения прикосновения и шага / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 1,44 МБ."
5. Электробезопасность: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 1: Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека / Е. Е. Привалов; - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 132 с.
6. Электробезопасность: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 2: Заземление электроустановок / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 140 с.

7. Электробезопасность: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 3: Защита от напряжения прикосновения и шага / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 156 с.
8. Электроэнергетика: учеб. пособие для студентов вузов по направлению 140200 "Электроэнергетика" / Ю. В. Шаров, В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. - Ставрополь: АГРУС, 2011. - 456с.

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Механизм поражения человека электрическим током	1, 2	3	1, 2, 3, 4; 5
2	Факторы, определяющие степень опасности воздействия тока на человека	2	3	1, 2, 3, 4; 5
3	Влияние параметров тока на исход поражения человека	2	3	1, 2, 3, 4; 5
4	Механизм воздействия электромагнитного поля на человека	2	3	1, 2, 3, 4; 5
5	Потенциальная кривая группового заземлителя, состоящего из двух одинаковых половинок шаровых электродов	1, 3	2, 3	1, 2, 3, 4; 5
6	Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C	3	2, 3, 4	6, 7, 8, 9, 10, 11
7	Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-S	3	2, 3, 4	6, 7, 8, 9, 10, 11
8	Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C-S	3	2, 3, 4	6, 7, 8, 9, 10, 11
9	Электрическая схема и принцип действия системы заземления IT.	3	1, 2, 3, 4	6, 7, 8, 9, 10, 11
10	Электрическая схема и принцип действия системы заземления TT	3	2, 3, 4	6, 7, 8, 9, 10, 11
11	Потенциальная кривая и напряжение прикосновения при одиночном заземлителе	3	2, 3.	1, 2, 3, 4; 5, 12, 13, 14,
12	Потенциальная кривая и напряжение шага при групповом заземлителе	3	2, 3, 6	1, 2, 3, 4; 5, 12, 13, 14,
13	Состав и принцип действия защитного заземления электроустановок	1, 4	2, 3, 7	1, 2, 3, 4; 5, 12, 13, 14,
14	Состав и принцип действия защитного заземления электроустановок	1, 4, 6	2, 3, 5	1, 2, 3, 4; 5, 12, 13, 14,
15	Контурные заземляющие устройства электроустановок	4, 6, 8	2, 3, 6	1, 2, 3, 4; 5
16	Автоматическое отключение	4, 6, 8	2, 3, 5	1, 2, 3, 4; 5





обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и лабораторных занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения.

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
Контрольная точка 1	Коллоквиум «Общие вопросы электробезопасности».	10
Контрольная точка 2	Коллоквиум «Защита от поражения электрическим током».	10
Контрольная точка 3	Коллоквиум «Мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках».	10
	Контрольная точка по всем темам дисциплины	30
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
Активность на лекционных занятиях*		10
Результативность работы на практических занятиях**		15
Поощрительные баллы		15
Итого		100

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов	
Контрольная точка 1	Коллоквиум «Общие вопросы электробезопасности».	10	<p><b>Критерии оценки знаний студентов:</b>  <b>10 баллов</b> заслуживает студент, который полно и развернуто ответил на вопрос.  <b>8 баллов</b> заслуживает студент, который полно ответил на вопрос.  <b>5 баллов</b> заслуживает студент, который не полно ответил на вопрос.  <b>0 баллов</b> заслуживает студент, не ответил на вопрос.</p>
Контрольная точка 2	Коллоквиум «Защита от поражения электрическим током».	10	<p><b>Критерии оценки знаний студентов:</b>  <b>10 баллов</b> заслуживает студент, который полно и развернуто ответил на вопрос.  <b>8 баллов</b> заслуживает студент, который полно ответил на вопрос.  <b>5 баллов</b> заслуживает студент, который не полно ответил на вопрос.  <b>0 баллов</b> заслуживает студент, не ответил на вопрос.</p>

Контрольная точка 3	Коллоквиум «Мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках».	10	<b>Критерии оценки знаний студентов:</b> <b>10 баллов</b> заслуживает студент, который полно и развернуто ответил на вопрос. <b>8 баллов</b> заслуживает студент, который полно ответил на вопрос. <b>5 баллов</b> заслуживает студент, который не полно ответил на вопрос. <b>0 баллов</b> заслуживает студент, не ответил на вопрос.
Контрольная точка по всем темам дисциплины		30	
<i>Сумма баллов по итогам текущего контроля</i>		60	
Активность на лекционных занятиях*		10	10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя. -1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.
Результативность работы на лабораторных занятиях**		15	Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседований, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения письменных заданий по дисциплине. Выполнение заданий на практических работах (оценка умений – мах 5 баллов) 5 баллов – за оцененное на «отлично» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены правильно, аккуратно и в установленные преподавателем сроки; 4 балла – за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены правильно, аккуратно, но с нарушением установленных преподавателем сроков; 3 балла - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с незначительными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков; 2 балла - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены с существенными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков; 1 балл - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. выполнены не все практические, а выполненные имеют существенные ошибки, не сданы преподавателю в установленные сроки.

Поощрительные баллы	15	<p><b>5 баллов ставится (максимальное количество баллов)</b>, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p><b>4 балла</b> – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p><b>3 балла</b> – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p><b>2 балла</b> – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p><b>0 баллов</b> – реферат студентом не представлен.</p>
Итого	100	

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает собеседование, контрольную работу (аудиторную) (**маx 10 баллов**), контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx 30 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

#### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
	Собеседование	20
	Контрольная работа (самостоятельная)	30
	Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная)	10
	Контрольная точка по всем темам дисциплины	30
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>
	Активность на лекционных занятиях*	10
	Результативность работы на практических занятиях**	15
	Поощрительные баллы	15
Итого		100

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx 30 баллов**), посещение

лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

<b>№ контрольной точки</b>	<b>Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>	
1	Собеседование	20	<b>Критерии оценки знаний студентов:</b> <b>10 баллов</b> заслуживает студент, который полно и развернуто ответил на вопрос. <b>8 баллов</b> заслуживает студент, который полно ответил на вопрос. <b>5 баллов</b> заслуживает студент, который не полно ответил на вопрос. <b>0 баллов</b> заслуживает студент, не ответил на вопрос.

Контрольная  
(самостоятельная)

работа

2

30

Контрольная работа, выполненная в рамках дисциплины, включает: два теоретических вопроса (оценка знаний –мак 5 баллов) и практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков –мак 25 баллов).

Критерии оценки ответа на 1 теоретический вопрос (знания):

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Решение практико-ориентированных задач:

- 25 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

- 15 балла Задачи решены в обозначенный

3	Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная)	10	<p><b>Критерии оценки знаний студентов по аудиторной контрольной работе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>10 баллов</b> Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</li> <li>• <b>8 баллов</b> Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</li> <li>• <b>6 балла</b> Задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</li> <li>• <b>4 балла</b> Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</li> <li>• <b>0 баллов</b> Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</li> </ul>
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60	
Активность на лекционных занятиях*		10	<p>10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя.</p> <p>-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.</p>
Результативность работы на лабораторных занятиях**		15	<p>Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам собеседований, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения письменных заданий по дисциплине.</p> <p>Выполнение заданий на практических работах (оценка умений – мах 5 баллов)</p> <p>5 баллов – за оцененное на «отлично» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены правильно, аккуратно и в установленные преподавателем сроки;</p> <p>4 балла – за оцененное на «хорошо» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены правильно, аккуратно, но с нарушением установленных преподавателем сроков;</p> <p>3 балла - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, практические задания выполнены с незначительными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков;</p> <p>2 балла - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. практические задания выполнены с существенными ошибками, не аккуратно, с нарушением установленных преподавателем сроков;</p> <p>1 балл - за оцененное на «удовлетворительно» выполнение практических заданий по всем темам дисциплины, т.е. выполнены не все практические, а выполненные имеют существенные ошибки, не сданы преподавателю в установленные сроки.</p>

Поощрительные баллы	15	<p><b>5 баллов</b> ставится (максимальное количество баллов), если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p><b>4 балла</b> – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы даны неполные ответы.</p> <p><b>3 балла</b> – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p><b>2 балла</b> – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p><b>0 баллов</b> – реферат студентом не представлен.</p>
Итого	100	

При проведении итоговой аттестации «экзамен» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает экзамен по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость экзамен не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче экзамена к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене и сумма баллов переводится в оценку.

#### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке не более 16 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (оценка знаний)	до 5
Теоретический вопрос №2 (оценка знаний)	до 5
Задача (оценка умений и навыков)	до 6
<b>Итого</b>	<b>16</b>

#### Критерии оценки ответа на экзамене

##### **Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)**

**5 баллов** выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**4 балла** заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

**3 балла** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**2 балла** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**1 балл** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**0 баллов** - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### *Оценивание задачи*

**6 баллов** Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**4 балла** Задачи решены с небольшими недочетами.

**2 баллов** Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

**1 баллов** Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

**0 баллов** Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся: для экзамена:

- «Отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 70 до 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 56 до 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электробезопасность»**

#### Контрольная точка № 1

1. Система электробезопасности. Основные понятия (2 балла).
2. Электротравматизм. Основные понятия (2 балла).
3. Механизм поражения человека электрическим током (2 балла)
4. Факторы, определяющие степень опасности воздействия тока на человека (2 балла)
5. Влияние параметров тока на исход поражения человека (2 балла).
6. Механизм воздействия электромагнитного поля на человека (2 балла).
7. Факторы, определяющие степень опасности воздействия ЭМП на человека (2 балла).
8. Требования к персоналу электроустановок (2 балла).
9. . Требования к персоналу со второй группой по электробезопасности (2 балла).
10. . Содержание удостоверения на право самостоятельной работы в электроустановках (2 балла).

11. Что должен знать человек оказывающий первую помощь при поражении электрическим током.
12. Что должен уметь человек, который оказывает первую помощь при поражении током (2 балла).
13. Оказание первой помощи при поражении электрическим током (2 балла).
14. Порядок освобождения от действия тока в электроустановках напряжением до 1кВ (2 балла).
15. Порядок освобождения от действия тока в электроустановках выше 1кВ (2 балла).
16. Оказание первой помощи человеку пострадавшему от электрического тока (2 балла).
17. Порядок производства работ на электроустановках напряжением до 1кВ (2 балла).

Контрольная точка № 2

1. Шаровой заземлитель. Причины стекания тока в землю и потенциал заземлителя (2 балла).
2. Шаровой заземлитель. Уравнение потенциальной кривой (2 балла).
3. Распределение потенциала на поверхности земли вокруг полушарового заземлителя (2 балла).
4. Стержневой заземлитель. Уравнение потенциальной кривой заземлителя (2 балла).
5. Дисковый заземлитель. Распределение потенциала на поверхности земли вокруг дискового заземлителя (2 балла).
6. Суммарная потенциальная кривая группового заземлителя, состоящего из двух одинаковых половинок шаровых электродов (2 балла).
7. Собственный и наведенный потенциал группового заземлителя (2 балла).
8. Коэффициент использования группового заземлителя (2 балла).
9. Классификация систем заземления электроустановок (2 балла).
10. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C (2 балла).
11. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-S (2 балла).
12. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C-S (2 балла).
13. Электрическая схема и принцип действия системы заземления IT (2 балла).
14. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TT (2 балла).
15. Потенциальная кривая и напряжение прикосновения при одиночном заземлителе (2 балла).
16. Потенциальная кривая и напряжение прикосновения при одиночном заземлителе (2 балла).
17. Потенциальная кривая и напряжение шага при одиночном заземлителе (2 балла)
18. Потенциальная кривая и напряжение шага при групповом заземлителе (2 балла)
19. Назначение защитного заземления электроустановок (2 балла).
20. Назначение рабочего заземления электроустановок (2 балла).
21. Состав и принцип действия защитного заземления электроустановок (2 балла).
22. Выносные заземляющие устройства электроустановок (2 балла).
23. Контурные заземляющие устройства электроустановок (2 балла).
24. Назначение и конструкция заземляющих устройств (2 балла).

Контрольная точка № 3

1. Порядок освобождения от действия тока в электроустановках напряжением до 1кВ (2 балла).
2. Порядок освобождения от действия тока в электроустановках напряжением выше 1кВ (2 балла).
3. Оказание первой помощи человеку пострадавшему от электрического тока (2 балла).
4. Порядок производства работ на электроустановках напряжением до 1кВ (2 балла).
5. Назначение и область применения электрозакщитных средств (2 балла).
6. Изолирующие электрозакщитные средства (2 балла).
7. Ограждающие электрозакщитные средства (2 балла).
8. Вспомогательные электрозакщитные средства (2 балла).
9. Основные электрозакщитные средства в электроустановках напряжением до 1кВ (2 балла).
10. Дополнительные защитные средства в электроустановках напряжением до 1кВ (2 балла).
11. Основные электрозакщитные средства в электроустановках напряжением выше 1кВ (2 балла).
12. Дополнительные защитные средства в электроустановках напряжением выше 1кВ (2 балла).
13. Порядок использования и содержания электрозакщитных средств (2 балла).
14. Плакаты и знаки по электробезопасности (2 балла).
15. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в установках (2 балла).
16. Лица ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках (2 балла).
17. Порядок выполнения работ в электроустановках по наряду-допуску (2 балла).
18. Порядок выполнения работ в электроустановках по распоряжению (2 балла).
19. Выполнение технического обслуживания в электроустановках по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации (2 балла).

Тематика докладов с презентацией, рефератов, статей

1. Электротравматизм в сельском хозяйстве.
2. Механизм поражения работника электрическим током электроустановок.
3. Механизм воздействия электромагнитного поля на человека.
4. Факторы, определяющие степень опасности воздействия ЭМП на человека.
5. Современные системы заземления электроустановок напряжением до 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C.
6. Современные системы заземления электроустановок напряжением до 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-S.
7. Современные системы заземления электроустановок напряжением до 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C-S.
8. Современные системы заземления электроустановок напряжением выше 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления IT.
9. Современные системы заземления электроустановок напряжением выше 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TT.
10. Защитное заземление электроустановок напряжением до 1000В.
11. Рабочее заземление электроустановок напряжением до 1000В.
12. Заземление электроустановок напряжением выше 1000В.
13. Оказание первой помощи человеку пострадавшему от электрического тока.
14. Порядок производства работ на электроустановках напряжением до 1000В.
15. Основные электрозащитные средства в электроустановках напряжением до и выше 1000В.
16. Дополнительные защитные средства в электроустановках напряжением до и выше 1000В.
17. Порядок выполнения работ в электроустановках по наряду-допуску.
18. Порядок выполнения работ в электроустановках по распоряжению.
19. Выполнение технического обслуживания в электроустановках по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Вопросы к экзамену

1. Система электробезопасности. Основные понятия.
2. Электротравматизм. Основные понятия.
3. Механизм поражения человека электрическим током.
4. Факторы, определяющие степень опасности воздействия тока на человека.
5. Влияние параметров тока на исход поражения человека.
6. Механизм воздействия электромагнитного поля на человека.
7. Факторы, определяющие степень опасности воздействия ЭМП на человека.
8. Шаровой заземлитель. Причины стекания тока в землю и потенциал заземлителя.
9. Шаровой заземлитель. Уравнение потенциальной кривой.
10. Распределение потенциала на поверхности земли вокруг полушарового заземлителя.
11. Стержневой заземлитель. Уравнение потенциальной кривой заземлителя.
12. Дисковый заземлитель. Распределение потенциала на поверхности земли.
13. Суммарная потенциальная кривая группового заземлителя.
14. Собственный и наведенный потенциал группового заземлителя.
15. Коэффициент использования группового заземлителя.
16. Классификация систем заземления электроустановок.
17. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C.
18. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-S.
19. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C-S.
20. Электрическая схема и принцип действия системы заземления IT.
21. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TT.
22. Потенциальная кривая и напряжение прикосновения при одиночном заземлителе.
23. Потенциальная кривая и напряжение прикосновения при одиночном заземлителе.
24. Потенциальная кривая и напряжение шага при одиночном заземлителе.
25. Потенциальная кривая и напряжение шага при групповом заземлителе.
26. Назначение защитного заземления электроустановок.
27. Назначение рабочего заземления электроустановок.
28. Состав и принцип действия защитного заземления электроустановок.

29. Выносные заземляющие устройства электроустановок.
30. Контурные заземляющие устройства электроустановок.
31. Назначение и конструкция заземляющих устройств.
32. Меры защиты при косвенном прикосновении к токопроводящим частям электроустановок.
33. Автоматическое отключение питания электроустановок.
34. Назначение, состав и применение защитного зануления электроустановок.
35. Назначение, состав и принцип действия систем уравнивания потенциалов электроустановок.
36. Назначение, состав и принцип действия систем выравнивания потенциалов электроустановок.
37. Область и порядок применения правил по охране труда (ПОТ) при эксплуатации электроустановок.
38. Требования к персоналу электроустановок.
39. Требования к персоналу со второй группой по электробезопасности.
40. Содержание удостоверения на право самостоятельной работы в электроустановках.
41. Что должен знать человек оказывающий первую помощь при поражении электрическим током.
42. Что должен уметь человек, оказывающий первую помощь при поражении электрическим током.
43. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
44. Порядок освобождения человека от действия тока в электроустановках напряжением до 1000В.
45. Порядок освобождения человека от действия тока в электроустановках напряжением выше 1000В.
46. Оказание первой помощи человеку пострадавшему от электрического тока.
47. Порядок производства работ на электроустановках напряжением до 1кВ.
48. Назначение и область применения электрозащитных средств.
49. Изолирующие электрозащитные средства.
50. Ограждающие электрозащитные средства.
51. Вспомогательные электрозащитные средства.
52. Основные электрозащитные средства в электроустановках напряжением до 1кВ.
53. Дополнительные защитные средства в электроустановках напряжением до 1кВ.
54. Основные электрозащитные средства в электроустановках напряжением выше 1кВ.
55. Дополнительные электрозащитные средства в электроустановках напряжением выше 1кВ.
56. Порядок использования и содержания электрозащитных средств.
57. Плакаты и знаки по электробезопасности.
58. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
59. Лица ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках.
60. Порядок выполнения работ в электроустановках по наряду-допуску.
61. Порядок выполнения работ в электроустановках по распоряжению.
62. Выполнение технического обслуживания в электроустановках по перечню работ.
63. Порядок выполнения технических мероприятий в электроустановках.
64. Технические мероприятия. Выполнение отключений электроустановок.
65. Технические мероприятия. Вывешивание запрещающих плакатов.
66. Технические мероприятия. Проверка отсутствия напряжения.
67. Технические мероприятия. Установка заземления.
68. Технические мероприятия. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов
69. Порядок выполнения технических мероприятий в электроустановках.
70. Порядок оказания первой помощи при поражении электрическим током.
71. Выполнение работ в электроустановках по распоряжению.
72. Меры безопасности при выполнении работ на электрических генераторах.
73. Меры безопасности при выполнении работ в зонах влияния электрического поля.
74. Меры безопасности при выполнении работ в зонах влияния магнитного поля.
75. Меры безопасности при выполнении работ на электрических двигателях.
76. Что должен знать человек оказывающий первую помощь при поражении электрическим током.
77. Что должен уметь человек оказывающий первую помощь при поражении электрическим током.
78. Меры безопасности при выполнении работ на трансформаторных подстанциях.
79. Меры безопасности при выполнении работ на силовых трансформаторах.
80. Меры безопасности при работах на измерительных трансформаторах тока.
81. Меры безопасности при выполнении работ на аккумуляторных батареях.
82. Меры безопасности при выполнении работ на конденсаторных установках.
83. Меры безопасности при выполнении работ электрическими котлами.

84. Меры безопасности при выполнении работ на электрических фильтрах.
85. Меры безопасности при выполнении работ на кабельных линиях электропередачи.
86. Меры безопасности при работах на опорах воздушных линий электропередачи.
87. Меры безопасности при работах на вводах линий электропередачи в здания.
88. Меры безопасности при обслуживании сетей уличного освещения.
89. Основные электрозащитные средства в электроустановках напряжением выше 1кВ.
90. Меры безопасности при выполнении работ со средствами измерений.
91. Меры безопасности при выполнении работ с переносным электроинструментом.
92. Меры безопасности при выполнении работ со светильниками в помещениях.
93. Меры безопасности при выполнении работ на электрической части устройств тепловой автоматики электроустановок.
94. Меры безопасности при выполнении работ на электрической части электроустановок теплотехнических измерений.
95. Меры безопасности при выполнении работ на электроустановках с применением автомобилей.
96. Меры безопасности при выполнении работ с применением грузоподъемных машин.
97. Меры безопасности при выполнении работ на электроустановках с применением механизмов.
98. Меры безопасности при выполнении работ на электроустановках с применением лестниц.

#### Тематика контрольных работ

1. Механизм поражения работника электрическим током электроустановок.
2. Механизм воздействия электромагнитного поля на человека.
3. Факторы, определяющие степень опасности воздействия ЭМП на человека.
4. Современные системы заземления электроустановок напряжением до 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C.
5. Современные системы заземления электроустановок напряжением до 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-S.
6. Современные системы заземления электроустановок напряжением до 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C-S.
7. Современные системы заземления электроустановок напряжением выше 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления IT.
8. Современные системы заземления электроустановок напряжением выше 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TT.
9. Защитное заземление электроустановок напряжением до 1000В.
10. Рабочее заземление электроустановок напряжением до 1000В.
11. Заземление электроустановок напряжением выше 1000В.
12. Оказание первой помощи человеку пострадавшему от электрического тока.
13. Порядок производства работ на электроустановках напряжением до 1000В.
14. Основные электрозащитные средства в электроустановках напряжением до и выше 1000В.
15. Дополнительные защитные средства в электроустановках напряжением до и выше 1000В.
16. Порядок выполнения работ в электроустановках по наряду-допуску.
17. Порядок выполнения работ в электроустановках по распоряжению.
18. Порядок выполнения работ в электроустановках по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий к контрольным работам содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Электробезопасность», который размещен в личном кабинете Привалова Е.Е.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная литература:

1. ЭБС "Лань". Фролов, Ю.М., Шелякин, В. П. Основы электроснабжения: Учебное пособие. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. -480 с.: ил. -(Учебники для вузов. Специальная литература).
2. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ"": Привалов, Е. Е. Электробезопасность [электронный полный текст]: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 1: Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 4,59 МБ."
3. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ"": Привалов, Е. Е. Электробезопасность [электронный полный текст]: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 2: Заземление электроустановок / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 2,41 МБ."
4. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ"": Привалов, Е. Е. Электробезопасность [электронный полный текст]: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 3: Защита от напряжения прикосновения и шага / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 1,44 МБ."
5. Привалов, Е. Е. Электробезопасность: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 1: Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 132 с.
6. Привалов, Е. Е. Электробезопасность: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 2: Заземление электроустановок / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 140 с.
7. Привалов, Е. Е. Электробезопасность: учеб. пособие в 3-х ч. Ч. 3: Защита от напряжения прикосновения и шага / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 156 с.
8. Электроэнергетика: учеб. пособие для студентов вузов по направлению 140200 "Электроэнергетика" / Ю. В. Шаров, В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. - Ставрополь: АГРУС, 2011. - 456с.

дополнительная литература

1. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ"": Привалов, Е. Е. Электробезопасность [электронный полный текст] метод. пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Гальвас; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2012. 77с.
2. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ"": Привалов, Е. Е. Электробезопасность персонала электроустановок [электронный полный текст]: метод. пособие / Е. Е. Привалов, В. Г. Жданов, М. А. Мельников; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2011. -88с.
3. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ"": Привалов, Е. Е. Электробезопасность. Вопросы и ответы [электронный полный текст] : метод. пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Гальвас ; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2012. – 123с.
4. Таранов, М. А. Электробезопасность сельских электроустановок: учеб. пособие для студентов вузов по специальностям: 650900 - Электроэнергетика, 656500 - Безопасность жизнедеятельности, 660300 - Агроинженерия / СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2006. - 132 с..
5. Библиотека инженера по охране труда (периодическое издание)
6. Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве (периодическое издание)
7. Энергетик (периодическое издание)
8. Электричество (периодическое издание)

Список литературы верен \_\_\_\_\_ М.В. Обновленская

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

ЭБ "Труды ученых СтГАУ"

1. Электробезопасность [электронный полный текст]: метод. указания к занятиям направления 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение" (акад. и прикладной бакалавр) / Е. Е. Привалов; СтГАУ. - Ставрополь, 2017. - 1,15 МБ.

2. Электробезопасность в низковольтных электроустановках (напряжением до 1000В). Мультимедийное методическое пособие (программа НТБ-26) для 2 и 3 квалификационных групп по электробезопасности. Регистрационный номер лицензии 26-019У.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. Охрана труда <https://www.protrud.com/>
2. Основы электробезопасности <https://primtrud.ru/>
3. Электробезопасность <https://elecsafe.ru/>
4. Электробезопасность для работников <https://xn---8sbbilafpyxcf8a.xn--p1ai/>
5. Школа электрика <https://electric-220.ru/>
6. Школа для электриков <http://electricalschool.info/>
7. Электрик. Безопасность. <http://elektrik.info/>
8. Электробезопасность. Производство <https://sowy.ru/>
9. Электрические сети <http://powergrids.ru/>
10. Электротехника. Книги <http://elsit.ru/>
11. Энергетика. Книги <http://energoboard.ru/>
12. Электроработы. Электроизмерения <http://www.megaomm.ru/>
13. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
14. Бесплатная электронная библиотека <http://window.edu.ru/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины «Электробезопасность» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: - после прослушивания лекции прочитать её в тот же день; - выделить маркерами основные положения лекции; - структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии.

Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний.

Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические

рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф? какие новые понятия введены, каков их смысл? что даст это на практике?

#### Методические рекомендации к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. Особое внимание следует обратить на примеры, факты, которыми Вы будете оперировать при рассмотрении отдельных теоретических положений.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении лабораторного занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в рабочей программе.

При подготовке к лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

#### Подготовка к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем,

выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Лекции, лабораторные занятия и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно решить задачи, заданные преподавателем.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### ***11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения***

Microsoft Windows, Office (Сублицензионный договор № 11/044/18 от 23.11.2018 ООО «Технософт», срок действия с 30.11.2018 по 30.11.2020. Лицензия № V5910852.).

Kaspersky Total Security (Сублицензионный договор № 11/044/18 от 23.11.2018 ООО «Технософт», срок действия с 19.11.2018 по 17.12.2019, Лицензия №1B081811190812098801663)

Консультант Плюс-СК сетевая версия (правовая база) Договор № 370/18 от 09.06.2018 ООО «Консультант Плюс-СК» срок действия с 01.07.2018 по 30.06.2019 Лицензия № 370/18 от 09.06.2018

АСКОН КОМПАС-3D (Лицензионное соглашение № К-08-1880 ЗАО «АСКОН от 22.11.2007 срок действия с 22.11.2007, бессрочно, Лицензия №К-08-1880».

PTC Mathcad 14.0 Лицензионное соглашение № 400625 от 07.12.2007 Service Contract срок действия с 07.12.2007, бессрочно Лицензия #7A1355536 Axoft.

### ***11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения***

7-Zip. Архиватор с высокой степенью сжатия. Язык интерфейса: Многоязычный, включая русский  
Домашняя страница <http://www.7-zip.org/>

The Copier Программный комплекс The Copier предназначен для организации автоматизированного процесса резервного копирования данных на компьютере. Язык интерфейса: Русский

Домашняя страница: <http://thecopier.narod.ru/>

Far PowerPack. В комплекте уже идет комплекс избранных плагинов, макросов, архиваторов, распаковщиков, дополнительных утилит. Язык интерфейса: Русский

Домашняя страница: <http://farpowerpack.nm.ru/>

freeCommander. Двухпанельный файловый менеджер, который обладает большой функциональностью. С помощью программы можно получить полный доступ ко всем файлам и папкам компьютера; копировать, перемещать, удалять, переименовывать файлы и папки, работать с архивами (ZIP, CAB, RAR), Язык интерфейса: Многоязычный, включая русский

Домашняя страница <http://www.freecommander.com/>

### ***11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства***

Электробезопасность в низковольтных электроустановках (напряжением до 1000В). Мультимедийное методическое пособие (программа НТБ-26) для 2 и 3 квалификационных групп по электробезопасности. Регистрационный номер лицензии 26-019У.

Серия «Энергетика. РД34». «V-energo Rus».

Электробезопасность-2. «E-energo Rus». «ПОТ при эксплуатации электроустановок».

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м <sup>2</sup> )	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
2	Учебная аудитория № 100 (площадь – 108 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 132 посадочных мест, персональный компьютер – 1шт., телевизор Sony KDL-65W855C – 1шт., DVD- плеер Yamaha DVD-S550 – 1 шт., акустическая система Mordaunt-Short Avant 903 S – 4 шт., источник бесперебойного питания 360Вт – 1 шт., видеомагнитофон Panasonic Nv-SV121EP-S., многоканальная радиосистема диапазона VHF – 1 шт., двухканальный автоматический подавитель обратной связи – 1шт., документ-камера портативная Wolf Vision Visualiser – 1 шт., коммутатор D-Link DGS-1016D – 1 шт., кронштейн для проектора – 1шт., магнитно-маркерная доска 90х90 – 1шт., масштабатор многоканальный VP – 720DS – 1шт., микшерный пульт Digisynthetic DSM -1 шт., ресивер Yamaha RXV 550 RDS – 1 шт., шкаф напольный 24 U – 1 шт., экран подвешенный белый матовый – 1 шт.
3	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (ауд. № 411, площадь – 57. 5 м <sup>2</sup> .)	Оснащение: Специализированная мебель на 20 посадочных мест. Плазм. панель Panasonic TH-R42PV80, Вешалка, Стол 1 тумбовый, Доска аудиторная, Стул РИСС-1, Комплект типового лабораторного оборудования "Электробезопасность в жилых и офисных помещениях" ЭБЖП2-С-Р, Плакат с типовыми электрическими средствами обеспечения электробезопасности работников. Демонстрационный стенд «Оборудование промышленных установок» с натурными образцами контакторов, реле промежуточных, выключателей кнопочных, корпусами пультов и постов. Демонстрационный стенд «Электроустановочные изделия» с натурными образцами выключателей различных серий, розеток. Демонстрационный стенд «Модульное оборудование» с натурными образцами выключателей-разъединителей, автоматических выключателей, дифференциальных выключателей, устройств защиты от перенапряжений. Демонстрационный стенд «Кабель-каналы» с натурными образцами кабель-каналов серии «Праймер», аксессуары. Демонстрационный стенд «Кабель-каналы» с натурными образцами кабель-каналов серии «Элекор», аксессуары. Демонстрационный стенд «Прокатные металлические лотки» с натурными образцами. Демонстрационный стенд «Принадлежности, изделия и инструменты для электромонтажа» с натурными образцами наконечников, соединительных шин, зажимов, сальников, изоляторов, кабельных маркеров, термоусадочных трубок. Демонстрационный стенд «Металлокорпуса для

		<p>щитов» с натурными образцами.  Демонстрационный стенд «Силовое оборудование распределения энергии» с натурными образцами трансформаторов тока, предохранителей, выключателей, силовых штепсельных разъемов.  Демонстрационный стенд «Корпуса модульные пластиковые» с натурными образцами боксов для автоматических выключателей, панелей для установки счетчиков.  Демонстрационный стенд «Трубы для прокладки кабеля» с натурными образцами труб и аксессуаров различных сечений.  Демонстрационный стенд «Оборудование и линейная арматура для СИП» с натурными образцами анкерных и ответвительных зажимов, гильз, наконечников, кронштейнов, колпаков.  Демонстрационный стенд «Светильники для ламп накаливания» с натурными образцами.  Демонстрационный стенд «Кабели и провода кольчугинского кабельного завода» с натурными образцами проводов и кабелей.  Комплект типового лабораторного оборудования "Электромонтаж в жилых и офисных помещениях" ЭМЖШ-С-Р 3 шт,  Стенд по электромонтажу 6 шт,  ВРУ 020-УХЛ – 3,  Доска аудиторная, ЯщикЯП-5111, ЯщикЯП-5411,  Рабочее место по стандарту Worldskill по компетенции 18 – «Электромонтаж» с принадлежностями (стол, верстак, электропитание, освещение), комплектом расходных материалов и электроустановочных изделий – 5 шт.  Комплект ручного инструмента для выполнения электромонтажных работ (НИЭ-01, набор СТВ, стуло поворотное, болторез, отвертка «Зубр», шуруповерт аккумуляторный, пружины для изгиба труб) – 5 шт.  Фен технический – 2 шт.  Стенд поиска неисправностей по стандартам Worldskill</p>
4	<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № <u>414</u>, площадь – <u>58</u> м<sup>2</sup>).</p>	<p>Оснащение: Специализированная мебель на 16 посадочных мест. Доска аудиторная, Стол 1 тумбовый,  Стул РИСС-1, Вешалка.  Плазм. панель Panasonic TH-R42PV80,  учебно-наглядные пособия в виде презентаций, выход в интернет и корпоративную сеть университета.</p>
5	<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 316, площадь – 58.2 м<sup>2</sup>).</p>	<p>Оснащение: Специализированная мебель на 24 посадочных места. Рабочее место преподавателя: стол 1 тумбовый, кресло, ноутбук Acer Aspire 7720G, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета. Плазм. панель Panasonic TH-R42PV80, доска аудиторная. Комплект типового лабораторного оборудования "Электроэнергетика" (Модель одно-машинной электрической системы с комплексной нагрузкой) ЭЭ2-Н-С-К – 3 шт, в т.ч. 3 персональных компьютера. Комплект учебно-методической документации. Учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты: силовые автоматические выключатели, трансформаторы тока, автоматические выключатели модульные, предохранители ППНИ, дополнительные устройства модульной серии.</p>

### **13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### **а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### **в) для глухих и слабослышащих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

**д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Электробезопасность» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебного плана по профилю «Системы электроснабжения»

Автор (ы) \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Привалов Е.Е.

Рецензенты \_\_\_\_\_  к.т.н., доцент Лысаков А.А.

\_\_\_\_\_  к.т.н., доцент Коноплев Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Электробезопасность» рассмотрена на заседании кафедры «Электроснабжения и эксплуатации электрооборудования» протокол № 10 от «12» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профилю подготовки «Системы электроснабжения»

Заведующий кафедрой электроснабжения и эксплуатации электрооборудования, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины «Электробезопасность» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии электроэнергетического факультета протокол № 05 от «20» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профилю подготовки «Системы электроснабжения»

Руководитель ОП,  
Заведующий кафедрой электроснабжения и эксплуатации электрооборудования, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ 