

	Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Рабочая программа дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.О.28 ИСПЫТАНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль подготовки

**Электроснабжение**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Уфа 2022

Составитель:  
канд. техн. наук, доцент



Я.Д. Осипов

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. (№144).

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры электрических машин и электрооборудования 24 марта 2022 г. (протокол № 7).

И.о. зав. каф. электрических машин и электрооборудования,  
канд. техн. наук, доцент



С.В. Акчурин

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии энергетического факультета 24 марта 2022 г. (протокол № 7).

Председатель методической комиссии  
энергетического факультета,  
канд. техн. наук, доцент



А.Т. Ахметшин

Согласовано:  
Руководитель ОПОП ВО



Д.Т. Атнагулов

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

В результате освоения ОПОП ВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.2 Выбирает необходимые средства измерения применительно к объектам профессиональной деятельности	Знания: ОПК-6.2/Зн1 средств измерения применительно к объектам профессиональной деятельности Умения: ОПК-6.2/Ум1 выбирать средства измерения применительно к объектам профессиональной деятельности Навыки: ОПК-6.2/Нв1 выбора средства измерения применительно к объектам профессиональной деятельности
ПК-6 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	ПК-6.1 Применяет необходимые технические средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике, в том числе с использованием цифровых технологий	Знания: ПК-6.1/Зн1 методики применения необходимых технических средств для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике, в том числе с использованием цифровых технологий. Умения: ПК-6.1/Ум1 применять необходимые технические средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике, в том числе с использованием цифровых технологий. Навыки: ПК-6.1/Нв1 применения необходимых технических средств для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике, в том числе с использованием цифровых технологий.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в структуру курса обязательных дисциплин (Б1.О) и связана с дисциплинами: «Теоретические основы электротехники», «Электрические аппараты». Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

## 3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ) или 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам		
		Очное обучение	Заочное обучение	
		7 сем.	6 сесс.	7 сесс.
1	2	3	4	5
<b>Аудиторные занятия, всего</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
в т.ч.: занятия лекционного типа (Л)	16	16	4	-
занятия семинарского типа: практические занятия (ПЗ)	28	28	2	10
в т.ч. направленные на практическую подготовку (ПРП)	6	6	-	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>30</b>	<b>62</b>
в т.ч.: выполнение РГР;	12	12	-	12
подготовка к лабораторным и практическим занятиям (ЛР, ПЗ);	12	12	4	10
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ).	40	40	26	40
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет			
Общая трудоемкость дисциплины часы	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
зачетные единицы	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	

#### 4 Содержание дисциплины

##### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Очное обучение				Заочное обучение			
		Л	ПЗ/ПРП	ЛР	СРО	Л	ПЗ	ЛР	СРО
1	2	3	4		5	6	7		8
1	Введение. Организация безопасной работы в электроустановках	1	2	-	6	-	2	-	10
2	Электроснабжение и электрические сети жилых, общественных, административных, бытовых и производственных зданий	1	2	-	6	1	-	-	12
3	Общие сведения об измерениях электрических величин	2	4	-	6	1	-	-	10
4	Проверка соответствия смонтированной электроустановки	2	4	-	8	-	2	-	10

	требованиям нормативной и проектной документации								
5	Испытания изоляции электроустановок	2	4	-	8	1	2	-	10
6	Проверка работоспособности защиты, обеспечивающей автоматическое отключение источника питания	2	4	-	8	1	4	-	12
7	Проверка устройств защитного отключения	2	4	-	8	-	-	-	10
8	Контроль состояния заземляющих устройств	2	2	-	8	-	-	-	10
9	Испытание оборудования повышенным напряжением	2	2	-	6	-	-	-	10
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>94</b>

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### 1 Введение. Организация безопасной работы в электроустановках

Нормативно-техническая документация по эксплуатации электроустановок. Законодательные акты в области электроэнергетики РФ. Требования, предъявляемые к персоналу, допускаемому к испытанию электрооборудования. Обязанности и ответственность Потребителей за выполнение правил. Порядок и условия производства работ. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

### 2 Электроснабжение и электрические сети жилых, общественных, административных, бытовых и производственных зданий

Электрооборудование зданий и сооружений - нормативные документы: ПУЭ, комплекс стандартов «Электроустановки зданий». Схемы электрических сетей. Силовые распределительные сети. Групповые сети. Защита внутренних электрических сетей напряжением до 1000 В и выбор сечения проводников. Вводно-распределительные устройства, главные распределительные щиты, распределительные щиты, распределительные пункты и групповые щитки.

### 3 Общие сведения об измерениях электрических величин

Основные понятия. Виды и методы измерений. Погрешности измерений и способы их исключений. Основные характеристики измерительных приборов. Аналоговые и цифровые средства измерений. Измерение электрических величин.

### 4 Проверка соответствия смонтированной электроустановки требованиям нормативной и проектной документации (визуальный осмотр)

Обзор проектной, заводской и другой документации, необходимой для проведения измерений. Перечень элементов электроустановок зданий и сооружений, подлежащих проверке. Подготовка к проверке, технические средства измерений используемых для проведения проверки.

## **5 Испытания изоляции электроустановок**

Общие сведения об испытании изоляции электроустановок и электрооборудования. Влияние различных факторов на состояние изоляции (климатических условий, режима работы оборудования и другие). Электрическая прочность изоляции. Назначение и виды контроля изоляции. Испытание изоляции повышенным напряжением.

Методика проведения измерений сопротивления изоляции в электроустановках напряжением до 1000 В. Порядок проведения работ. Меры безопасности при работе с мегаомметром.

## **6 Проверка работоспособности защиты, обеспечивающей автоматическое отключение источника питания**

Проверка срабатывания защиты в сетях 380/220 В с системой заземления TN-C, TN-S, TN-C-S. Назначение зануления, принцип его действия, достоинства и недостатки. Способы повышения эффективности. Контроль исправности зануления. Требования, предъявляемые к защитным проводникам.

Измерение сопротивления цепи «фаза-нуль» и токов однофазного к.з. и их нормируемые величины.

Приборы для измерения сопротивления цепи «фаза-нуль» и токов однофазного к.з., их устройство, принцип действия и основные технические характеристики. Последовательность и порядок выполнения испытаний прибором «АСТРО-ПРОФИ»

Проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки.

Проверка работоспособности автоматических выключателей.

Проверка качества монтажа, установки и регулировки аппаратов. Проверка соответствия временных и температурных пределов срабатывания расцепителей автоматических выключателей требованиям ПУЭ и ПТЭЭП. Методика проведения испытания (прогрузки), технические средства. Организация испытаний. Меры безопасности при проведении испытаний.

Проверка работоспособности автоматических выключателей при пониженном и номинальном напряжении (в том числе в целях оперативного тока). Порядок проведения работ по испытанию автоматических выключателей и оформлению результатов испытаний.

## **7 Проверка устройств защитного отключения**

Применение УЗО в электроустановках зданий. Типы УЗО и их технические параметры. Проверка работоспособности УЗО. Методика определения порога срабатывания УЗО. Измерение тока утечки в зоне защиты УЗО. Порядок проведения работ по проверке УЗО и оформление результатов проверки.

## **8 Контроль состояния заземляющих устройств**

Заземление электроустановок. Назначение и принцип действия. Требования, предъявляемые к заземляющим устройствам (ЗУ) электроустановок напряжением до и выше 1000В. Типы заземляющих устройств. Заземлители, их типы. Естественные и сезонные изменения параметров ЗУ.

Измерение сопротивления растеканию импульсного тока ЗУ молниеотводов. Измерение напряжения прикосновения. Измерение удельного сопротивления грунта. Применяемые приборы и приспособления. Система уравнивания потенциалов зданий. Заземляющие и защитные проводники. Требования, предъявляемые к заземляющим и защитным проводникам. Проверка соединений заземлителей (ЗУ) с заземленными элементами. Порядок проведения работ по контролю состояния ЗУ и оформление результатов контроля.

## 9 Испытание оборудования повышенным напряжением

Испытания трансформаторов, масляных выключателей, разъединителей и другого высоковольтного оборудования повышенным напряжением. Испытания трансформаторного масла.

### 5 Тематика аудиторных занятий

#### 5.1 Занятия лекционного типа (лекции)

№ пп	№ раз- дела	Тематика лекционных занятий	Объем, часы	
			Очное обучение	Заочное обучение
1	1	Введение. Организация безопасной работы в ЭУ	1	-
	2	Электроустановки зданий. Схемы электрических сетей, питающие, распределительные и групповые электрические сети	1	1
2	3	Измерения электрических величин.	2	1
	4	Проверка соответствия смонтированной электроустановки требованиям нормативной и проектной документации (визуальный осмотр)	2	-
3	5	Испытания изоляции электроустановок	2	1
4	6	Проверка работоспособности защиты, обеспечивающей автоматическое отключение источника питания	2	1
5	7	Проверка работоспособности УЗО	2	-
6	8	Проверка заземляющего устройства.	2	-
7	9	Испытание оборудования повышенным напряжением	2	-
<b>Итого:</b>			<b>16</b>	<b>6</b>

#### 5.2 Занятия семинарского типа (практические занятия (ПЗ))

№ пп	№ раз- дела	Наименование практических занятий	Объем, часы	
			Очное обучение	Заочное обучение
1	2	3	4	5
1	1	Классификация помещений по характеру окружающей среды и опасности поражения электрическим током.	2	2
2	2	Выбор вида электропроводок, способов прокладки, марок и сечения проводов.	2	-
3	3	Виды и методы измерений. Погрешности измерений и способы их исключений.	4	-
4	4	Проверка соответствия смонтированной электроустановки (ауд. 135/3) требованиям нормативной и проектной документации (ПРП)	4	2
5	5	Методика проведения измерения сопротивления	4	2

		изоляции мегаомметром типа ЭСО2202/2Г		
6	6	Последовательность и порядок выполнения измерения сопротивления цепи «фаза-нуль» и токов однофазного к.з прибором «АСТРО·ПРОФИ» (ПРП)	2	4
7	7	Проверка работоспособности УЗО приборами «АСТРО·УЗО» и «АСТРО·ПРОФИ»	4	-
8	8	Измерение сопротивления заземляющего устройства измерителем типа Ф4103-М1	2	-
9	9	Испытания трансформаторного масла	2	-
<b>Итого:</b>			<b>28</b>	<b>10</b>

### 5.3 Занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))

Не предусмотрены.

## 6 Самостоятельная работа обучающихся

### 6.1 Очное обучение

№ пп	№ разд.	Вид самостоя- тельной рабо- ты	Название (содержание) работы	Объ- ем, часы
1	2	3	4	5
0	1...9	Выполнение РГР	«Технология проведения испытаний и измерений в ЭУ до 1000 В»	12
1	1...9	Подготовка к ЛР и ПЗ	Согласно методическим указаниям к ЛР и ПЗ.	12
2	1	СИТМ	Провода и кабели для электропроводок. Поддерживающие и защитные конструкции.	4
3	2	СИТМ	Вводно-распределительные устройства, главные распределительные щиты, распределительные щиты, распределительные пункты и групповые щитки.	6
4	3	СИТМ	Аналоговые и цифровые средства измерений.	4
5	4	СИТМ	Перечень элементов электроустановок зданий и сооружений, подлежащих проверке (визуальному осмотру).	4
6	5	СИТМ	Влияние различных факторов на состояние изоляции (климатических условий, режима работы оборудования и другие). Электрическая прочность изоляции.	4
7	6	СИТМ	Проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки.	4
8	7	СИТМ	Типы УЗО и их технические параметры.	4
9	8	СИТМ	Система уравнивания потенциалов зданий. Заземляющие и защитные проводники. Требования, предъявляемые к заземляющим и защитным проводникам.	6
10	9	СИТМ	Испытания трансформаторов, масляных выключателей, разъединителей и другого высоковольтного оборудования повышенным напряжением	4
<b>Итого:</b>				<b>94</b>



## 6.2 Заочное обучение

№ пп	№ раздела	Вид самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	2	3	4	5
0	1...9	Выполнение РГР	«Технология проведения испытаний и измерений в ЭУ до 1000 В»	12
1	1	Подготовка к ЛР и ПЗ	Согласно методическим указаниям к ЛР и ПЗ	10
2	1	СИТМ	Провода и кабели для электропроводок. Поддерживающие и защитные конструкции.	8
3	2	СИТМ	Вводно-распределительные устройства, главные распределительные щиты, распределительные щиты, пункты и групповые щитки.	8
4	3	СИТМ	Аналоговые и цифровые средства измерений.	8
5	4	СИТМ	Перечень элементов электроустановок зданий и сооружений, подлежащих проверке (визуальному осмотру).	8
6	5	СИТМ	Влияние различных факторов на состояние изоляции (климатических условий, режима работы оборудования и другие). Электрическая прочность изоляции.	8
7	6	СИТМ	Проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки.	8
8	7	СИТМ	Типы УЗО и их технические параметры.	8
9	8	СИТМ	Система уравнивания потенциалов зданий. Заземляющие и защитные проводники. Требования, предъявляемые к заземляющим и защитным проводникам.	8
10	9	СИТМ	Испытания трансформаторов, масляных выключателей, разъединителей и другого высоковольтного оборудования повышенным напряжением	2
<b>Итого:</b>				<b>92</b>

## 7 Образовательные технологии

С целью реализации у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусмотрено проведение ряда занятий в виде групповых дискуссий и анализа ситуации.

№ п/п	№ модуля (раздела)	Наименование темы	Вид учебного занятия	Активные и интерактивные формы обучения
1	1	Классификация помещений по характеру окружающей среды и опасности поражения электрическим током.	Практические занятия	Анализ ситуации
2	4	Проверка соответствия смонтированной электроустановки (ауд. 135/3) требованиям	Практические занятия	Групповые дискуссии

## **8 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций) представлены в **Приложение 1 к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по учебной дисциплине».**

## **9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П. К. Хромоин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2013. - 287 с.
2. Приборы и средства диагностики электрооборудования и измерений в системах электро-снабжения : справочное пособие / под общ. ред. В. И. Григорьева. – М.: Колос, 2006. - 271 с.
3. Правила устройства электроустановок : все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1.04.2010г. - М. : Кнорус, 2010. - 488 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : [утв. Минэнерго России 13.01.2003]. - М. : Кнорус, 2009. - 280 с
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 140 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=506877>
3. Алиев И. И. Электрические аппараты : справочник / И. И. Алиев, М. Б. Абрамов. - М. : РадиоСофт, 2004. – 256 с.

## **10. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

Профессиональные базы данных:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;
2. <http://znanium.com/> - Электронная библиотечная система;
3. <http://elibrary.ru> – Электронно-библиотечная система elibrary.

Ресурсы «Интернет»:

1. <https://edu.bsau.ru/> - Система управления обучением Башкирского ГАУ;
2. <http://window.edu.ru/> - "Единое окно": доступ к образовательным ресурсам;
3. <http://www.gks.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

Перечень информационно-справочных систем:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;
2. <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система Консультант плюс;
3. <http://garant.ru> - Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ».
4. <https://cntd.ru/> - Справочная система «Техэксперт».

## 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При реализации дисциплины Б1.О.28 «Испытания и измерения в электроустановках» используется модульное обучение, которое предполагает организацию процесса, при которой преподаватель и обучающиеся работают с учебной информацией, представленной в виде модулей. Каждый модуль обладает законченностью и относительной самостоятельностью. Совокупность таких модулей составляет единое целое при раскрытии всей учебной дисциплины. Текущий контроль в каждом модуле предполагает оценку аудиторной работы; тестовый контроль; посещение лекционных занятий; посещение практических занятий; проверка текущих домашних заданий; самостоятельное изучение теоретического материала; выполнение заданий по самостоятельно изученному материалу. Рубежный контроль каждого модуля предполагает оценку письменной контрольной работы; тестовый контроль; выполнение заданий расчетно-графической работы. Кроме того, изложение курса дисциплины предполагает лекционно-практическую систему обучения: проведение лекций (форма передачи большого объема систематизированной информации как ориентировочной основы для самостоятельной работы обучающихся; лабораторных занятий (форма организации детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения и контроля за усвоением полученной учебной информации под руководством преподавателя); самостоятельная деятельность обучающегося; сдача экзамена по дисциплине.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп обучающихся не превышают 50% аудиторных занятий, определенных соответствующим ФГОС.

В ходе изучения дисциплины организован непрерывный мониторинг качества на всех этапах обучения. Предлагаемые элементы мониторинга: академическая активность; рубежный контроль; результаты практических заданий (лабораторные работы, индивидуальные задания); итоговый контроль.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Занятия лекционного типа (Лекция)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной работе.
Занятия семинарского типа (Практические занятия)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение учебной, нормативной и другой литературы. Подготовка к практическим занятиям.
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине Б1.О.28 «Испытания и измерения в электроустановках» [Электронный ресурс] : направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электроснабжение»: квалификация выпускника - Бакалавр : для обучающихся очной и заочной формы обучения / Башкирский ГАУ, Каф. электрических машин и электрооборудования ; сост. Вохмин В.С., Я. Д. Осипов. - Уфа : [б.и.], 2022. - 60 с.	Для проведения практических занятий по разделам 1...9

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

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	2	3
1	Электроустановки : сб. нормативных документов: офиц. тексты по состоянию на 01.03.2006 г. - М. : ЭНАС, 2010. - 671 с.	Самостоятельное изучение теоретического материала
2	Мухортова, Е. И. Монтаж устройств заземления и зануления : электронное учебное пособие по дисциплине "Монтаж электрооборудования и средств автоматизации" [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / Е. И. Мухортова, Д. Е. Валишин. - Уфа : [Изд-во БГАУ], 2013. - 59 с.	Самостоятельное изучение теоретического материала
3	Методические указания к выполнению РГР по дисциплине Б1.О.28 «Испытания и измерения в электроустановках» [Электронный ресурс] : направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электроснабжение» : квалификация выпускника - Бакалавр : для обучающихся очной и заочной формы обучения / Башкирский ГАУ, Каф. электрических машин и электрооборудования ; сост. Я. Д. Осипов. - Уфа : [б.и.], 2022. - 20 с.	РГР

### **13 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Внеаудиторное контактное взаимодействие с обучающимися по самостоятельному изучению теоретического материала, выполнению контролируемых и /или неконтролируемых видов СРО осуществляется в системе управления обучением электронной информационной образовательной среды университета <https://edu.bsau.ru>.

Перечень программного обеспечения:

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office 2010 Standard
3. Антивирус Касперского
4. Компас 3D v.16

### **14 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	2	3
1	Учебная аудитория 373/3: Стол, стул, доска, парты.	Для проведения занятий лекционного типа
2	Учебная аудитория 205/6: лабораторные стенды; комплект плакатов по всем разделам дисциплины «Монтажа электрооборудования и средств автоматизации».	Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий)
3	Учебная аудитория 205/6: лабораторные стенды; комплект плакатов по всем разделам дисциплины «Монтажа электрооборудования и средств автоматизации».	Для групповых и индивидуальных консультаций
4	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (научно-исследовательская лаборатория) 007/6: Столы, стул, доска, парты. Станция паяльная АТР-1109 (60 Вт); столы лабораторный по Электротехнике; цифровой мультиметр; эл.двигатель; аппарат для высоковольтных испытаний твердых диэлектриков АИД - 70М; установка АИМ-90; учебный стенд; лабораторные стенды; автотрансформатор (ЛАТР).	Для самостоятельной работы обучающихся

### **15 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Башкирского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Так для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Заключен договор о сотрудничестве с Башкирской республиканской специальной библиотекой для слепых. Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, после самостоятельной регистрации в Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа ("Jaws for Windows 16.0 Pro"), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для студентов с нарушением зрения; специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеоувеличителем; портативной информационной индукционной системой "Исток А2" для слабослышащих обучающихся.

**Фонд оценочных средств**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**  
**1 Перечень компетенций и этапы формирования**  
**компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Этап формирования (указывается семестр)
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.2 Выбирает необходимые средства измерения применительно к объектам профессиональной деятельности	8
ПК-6 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	ПК-6.1 Применяет необходимые технические средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике, в том числе с использованием цифровых технологий	8

**2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций**

Компетенция ОПК-6.

Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

ИДК - ОПК-6.2 Выбирает необходимые средства измерения применительно к объектам профессиональной деятельности

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	Зачтено		
Знания:	ОПК-6.2/Зн1 Знать. Средств измерения	Отсутствие или фрагментарное владение знаниями средств измерения	Неполное знание средств измерения	Достаточное знание средств измерения	Полное знание средств измерения



Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	Зачтено		
Умения:	ОПК-6.2/Ум1 Уметь. Выбирать средства измерения	Отсутствие или фрагментарное владение умением выбирать средства измерения	Неполное умение выбирать средства измерения	Достаточное умение выбирать средства измерения.	Полное умение выбирать средства измерения
Навыки	ОПК-6.2/Нв1 Владеть. Навыками выбора средства измерения	Отсутствие или фрагментарное владение навыками выбора средства измерения	Неполное владение навыками выбора средства измерения	Достаточное владение навыками выбора средства измерения	Полное владение навыками выбора средства измерения

Компетенция ПК-6. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике.

ИДК-ПК-6.1 Применяет необходимые технические средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике, в том числе с использованием цифровых технологий

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	Зачтено		
Знания:	ПК-6.1/Зн1 Знать. Методику применения простых технических средств для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	Отсутствие или фрагментарное владение знаниями методики применения простых технических средств для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	Неполное знание методики применения простых технических средств для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	Достаточное знание методики применения простых технических средств для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	Полное знание методики применения простых технических средств для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике
Умения:	ПК-6.1/Ум1 Уметь. Применяет простые технические средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	Отсутствие или фрагментарное владение умением применять простые технические средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	Неполное умение применять простые технические средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	Достаточное умение применять простые технические средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	Полное умение применять простые технические средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике
Навыки	ПК-6.1/Нв1 Владеть. Навыками применения простых технических средств для опре-	Отсутствие или фрагментарное владение навыками применения простых технических	Неполное владение навыками применения простых технических средств для опре-	Достаточное владение навыками применения простых технических средств для опре-	Полное владение навыками применения простых технических средств для опре-

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	Зачтено		
	деления параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	средств для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	деления параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	деления параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике	деления параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике

## 2.2 Шкала оценивания компетенций

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 5-й балльной системе	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

## 2.3 Критерии оценки по пятибалльной системе

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал знание теории, видение логической структуры и закономерностей науки, хорошее осмысление основных вопросов проблемы, умеет при этом раскрывать основные понятия на различных примерах. Ответ по форме относительно логичен, содержателен
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», средний уровень	Обучающийся способен применять полученные знания на практике, понимает содержание дисциплины (темы), знает, может объяснить, пересказать и обладает представлением о дисциплине. При ответе обучающегося выявились неполное знание основных понятий в области изучаемой учебной дисциплины.
«неудовлетворительно», низкий уровень	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины
Результат зачета	Использует на практике знания необходимых технических средства для определения параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике. Обладает способностью осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, энергетического оборудования, машин и установок в электроэнергетике.
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

**3.1 Вопросы для письменной контрольной работы**

**Вариант I**

1. Перечень испытаний и измерений в ЭУ до 1000 В (наименование, цель испытаний).
2. Измерение сопротивления изоляции электроустановки (цель, схемы измерений, средства испытаний).
3. Классификация погрешностей.
4. Классификация электропроводок и способов их монтажа.
5. Действие электрического тока на организм человека.

**Вариант II**

1. Перечень испытаний и измерений в ЭУ до 1000 В. (наименование, цель испытаний)
2. Проверка цепи «фаза-нуль» в электроустановках до 1 кВ с глухим заземлением нейтрали (цель, схемы измерений, средства испытаний).
3. Классификация измерений и измерительных приборов.
4. Питающая, групповая, распределительная сеть, ВРУ, ГРЩ (определения).
5. Классификация помещений по характеру окружающей среды и степени опасности поражения людей электрическим током.

**3.2 Вопросы к зачету**

1. Организация проведения испытаний и измерений.
2. Требования к работникам электролабораторий, допускаемым к проведению измерений электрических параметров и испытаний электроустановок и электрооборудования напряжением до и выше 1000 В.
3. Классификация помещений по характеру окружающей среды и степени опасности поражения людей электрическим током.
4. Питающая, групповая, распределительная сеть, ВРУ, ГРЩ (определения).
5. Классификация измерений и измерительных приборов.
6. Перечень испытаний и измерений в ЭУ до 1000 В (наименование, цель испытаний).
7. Методика испытаний (измерений) сопротивления изоляции электроустановки (проводов, кабелей, электрооборудования).
8. Схемы подсоединения жил кабелей при измерении сопротивления их изоляции однофазной цепи.
9. Схемы подсоединения жил кабелей при измерении сопротивления их изоляции трехфазной цепи
10. Относительная погрешность ( $\delta$ ) измерения.
11. Сколько хранятся протоколы испытаний и измерений сопротивления изоляции электроустановки.
12. Каким образом происходит обнаружение дифференциального тока? В чем состоит принцип защиты УЗО?
13. Привести основные параметры УЗО.
14. Какие параметры УЗО характеризует его качество и надежность?

15. . В чем различие понятий: «номинальный отключающий дифференциальный ток» и «отключающий дифференциальный ток»?
16. Указать область применения УЗО различных типов.
17. Объяснить понятие: «комбинированное УЗО».
18. Дать сравнительную характеристику УЗО, «зависимых» и «независимых» от напряжения сети.
19. Как зависит выбор уставки УЗО от значения «фонового» тока утечки в сети?
20. Выбор уставки УЗО для различных потребителей.
21. Как влияет ток нагрузки на точность и быстродействие работы УЗО?
22. Целесообразно ли применение защитного заземления в сетях с изолированной нейтралью и в каких случаях?
23. Зависит ли эффективность защитного заземления от величины его сопротивления, если зависит, то каким образом?
24. Целесообразно ли применение защитного заземления в сетях с глухо заземленной нейтралью и почему?
25. Целесообразно ли применение зануления в сетях с глухо заземленной нейтралью и почему?
26. Зависит ли эффективность зануления от величины сопротивления образующейся петли короткого замыкания, если зависит, то каким образом?
27. Что такое защитное заземление?
28. В каких случаях производится заземление электроустановок?
29. Дайте классификацию заземляющих устройств.
30. Каким прибором производится контроль сопротивления заземлителя?
31. Что такое заземляющее устройство?
32. Покажите конструкцию искусственных заземлителей.
33. Электроустановка подключения к сети с изолированной нейтралью, в которой произошло замыкание одной из фаз на корпус электроустановки, которой касается человека. Электроустановка заземлена. Определите величину тока, проходящего через человека.
34. В чем заключается принцип нормирования защитного заземления.
35. Каков порядок расчета защитного заземления.
36. Объясните методику измерения сопротивления защитного заземления.

### 3.3 Тесты по дисциплине

#### *Компетенция ОПК-6*

**Укажите номер правильного ответа**

**1 Лоток предназначен для**

- 1) прокладки на нём проводов и кабелей;
- 2) защиты проводов и кабелей от механических повреждений;
- 3) защиты проводов и кабелей от локальных источников тепла.

*Ответ: 1*

**2 Технология монтажа электропроводки является менее сложной при прокладке проводов и кабелей**

- 1) в глухих коробах;
- 2) в коробах с открываемыми крышками.

*Ответ: 2*

**3 При монтаже электропроводки должен быть предусмотрен запас провода или кабеля**

- 1) на поворотах трассы;
- 2) в местах прохода через стены и перегородки;

3) в местах ответвления или присоединения.

Ответ: 3

**4 Электрическая сеть от распределительного устройства подстанции до ВРУ здания называется**

- 1) распределительная сеть;
- 2) питающая сеть;
- 3) групповая сеть.

Ответ: 2

**5 Электрическая сеть от ВРУ здания до распределительных щитков называется**

- 1) групповая сеть;
- 2) питающая сеть;
- 3) распределительная сеть.

Ответ: 3

**6 Электрическая сеть от распределительных щитков до светильников, розеток и других электроприемников называется**

- 1) питающая сеть;
- 2) распределительная сеть;
- 3) групповая сеть.

Ответ: 3

**7 Во всех зданиях линии групповой сети должны выполняться**

- 1) двухпроводными;
- 2) трехпроводными;
- 3) четырехпроводными.

Ответ: 2

**8 Во всех зданиях линии групповой сети должны выполняться проводниками**

- 1) фазный и нулевой рабочий (N) проводник;
- 2) фазный и нулевой защитный (PE) проводник;
- 3) фазный, нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводник;
- 4) два фазных и нулевой рабочий (N) проводник;
- 5) два фазных и нулевой защитный (PE) проводник.

Ответ: 3

**9 В электропроводках зданий следует применять провода и кабели**

- 1) с медными жилами;
- 2) с алюминиевыми жилами;
- 3) с медными и алюминиевыми жилами.

Ответ: 1

*Компетенция ПК-6*

**10 В электропроводках зданий наименьшее допустимое сечение проводов и кабелей с медными жилами**

- 1) 1,0 мм<sup>2</sup>;
- 2) 1,5 мм<sup>2</sup>;
- 3) 2,5 мм<sup>2</sup>.

Ответ: 2

**11 В одно- или трехфазных сетях сечение нулевого рабочего проводника и PEN-проводника с медными жилами должно быть равным сечению фазного проводника при его сечении**

- 1)  $\leq 10 \text{ мм}^2$ ;
- 2)  $\leq 16 \text{ мм}^2$ ;
- 3)  $\leq 25 \text{ мм}^2$

Ответ: 2

**12 Класс нагревостойкости изоляции проводов и кабелей определяет**

- 1) максимальную допустимую температуру нагрева изоляции;

- 2) допустимую температуру перегрева изоляции относительно окружающей среды;
- 3) рабочую температуру изоляции.

*Ответ: 1*

**13 Классы нагревостойкости изоляции проводов и кабелей обозначают**

- 1) латинскими буквами;
- 2) буквами и цифрами;
- 3) буквами русского алфавита.

*Ответ: 1*

**14 В цветовой маркировке проводников N - проводник обозначают:**

- 1) белым цветом;
- 2) голубым цветом;
- 3) зелено-желтым;
- 4) красным;
- 5) коричневым.

*Ответ: 2*

**15 В цветовой маркировке проводников PE - проводник обозначают:**

- 1) голубым цветом;
- 2) голубым цветом с зелено-желтыми полосами на концах;
- 3) зелено-желтым цветом;
- 4) зелено-желтым цветом с голубыми полосами на концах.

*Ответ: 3*

**3.4 Активные и интерактивные формы обучения используемые при преподавании дисциплины, способствующие реализации у обучающихся навыков командной работы и т.д.**

С целью реализации у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусмотрено проведение ряда практических занятий в виде групповых дискуссий и анализа ситуации:

- в форме анализа ситуации проводится занятие по теме «Классификация помещений по характеру окружающей среды и опасности поражения электрическим током», где обучающиеся рассматривают факторы окружающей среды влияющие на безопасное проведение работ в электроустановке;
- в форме групповой дискуссии проводится занятие «Проверка соответствия смонтированной электроустановки требованиям нормативной документации», на котором рассматриваются методы и средства проведения данного вида испытаний, а также технология грамотного заполнения протокола.

**4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется модульно-рейтинговая система обучения и оценки успеваемости обучающихся.

Модульно-рейтинговая система обучения и оценки успеваемости обучающихся представляет собой комплексную систему поэтапного оценивания уровня освоения дисциплин образовательной программы по направлению (специальности) высшего образования, при которой осуществляется структурирование содержания каждой учебной дисциплины на модули и проводится регулярная оценка знаний и умений обучающихся в течение семестра. При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, компетенции, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Рейтинговая оценка знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине независимо от ее общей трудоемкости определяется по 100-балльной шкале.

### Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности обучающегося	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр (модуль)	Баллы	
			Минимальные	Максимальные
Модуль 1 «Общие вопросы. Подготовка к испытаниям и измерениям»				
Текущий контроль				
Посещение лекций	1	4	0	4
Посещение ПЗ	1	6	0	6
Тестовый контроль на ПЗ	18	1	0	18
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	2	1	0	2
Итого за модуль 1			0	30
Модуль 1 «Испытания и измерения ЭУ до и выше 1000 В»				
Текущий контроль				
Посещение лекций	1	12	0	12
Посещение ПЗ	1	22	0	22
Тестовый контроль на ПЗ	36	2	0	36
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	2	1	0	2
Итого за модуль 1			0	70
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ				
Зачет				10
Поощрительные баллы За активное участие обучающегося на практических занятиях				10
Итого:				110

Рейтинг вычисляется по 100-балльной шкале. Соответствие между ним и шкалой отметок, принятой в ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ устанавливается согласно нижепредставленной таблице.

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов			
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов
Экзамен	40	30	30	100
Зачет	50	30	20	100

В семестре 100 баллов распределяются следующим образом:

- 16 баллов обучающийся может получить, посетив все лекционные занятия в течение семестра;
- 28 балла обучающийся может получить, посетив все практические занятия в течение семестра;
- 54 баллов обучающийся может получить по результатам тестирования при текущем контроле.
- 4 балла обучающийся может получить по результатам письменной контрольной работы.
- 10 баллов обучающийся может получить за ответ на зачете.

При оценке блиц-опроса за верный ответ обучающийся получает 5 баллов, за неверный ответ – 0 баллов, при превышении времени ответа – 0 баллов. Блиц-опрос проводится на лекционном занятии после демонстрации учебных фильмов или электронных ресурсов. Время на ответ при блиц-опросе ограничено и составляет не более 1 мин. В блиц-опросе участвуют все обучающиеся 1 раз за семестр по 2 вопроса.

Дополнительным бонусом (не входящим в вышеперечисленные баллы), прибавляемым к семестровому рейтингу, являются баллы, получаемые обучающимся за ответы на практических занятиях за активное участие обучающихся (максимальное количество составляет 10 баллов).

Чтобы быть допущенным к сдаче зачета, обучающийся должен иметь семестровый рейтинг не ниже 35 (с учетом текущей успеваемости), оценка «зачтено» выставляется при наборе 45 баллов и более.

Попыток пересдачи может быть не более двух. Если после двух пересдач суммарный рейтинг обучающегося составляет менее 45 баллов из 100 возможных, его знания и умения по дисциплине Б1.О.28 «Испытания и измерения в электроустановках» недостаточны для дальнейшей успешной учебы и профессиональной деятельности.