

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
Н.Б. Федорова  
«30» августа 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Электричество**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
**бакалавриат**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки **Математика и физика**

Форма обучения **очная**

Срок освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **общей и теоретической физики и МПФ**

Рязань, 2018

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электричество» является формирование у бакалавров компетенций, связанных с пониманием современного естественно – научного мировоззрения, ознакомлением основных законов, понятий и методов разделов физики: «Электричество».

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА.

2.1. Дисциплина **Б1.В.ОД.3.3 «Электричество»** относится к вариативной части Блока 1, обязательные дисциплины.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

– *Школьный курс физики*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

– *Электротехника;*

– *Специальный физический практикум*

– *Государственный экзамен*

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	сущность основных научных концепций, содержащих представления о современной естественнонаучной картине мира; методы математической обработки информации; способы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, в ЭБС и ИК-технологии в образовании.	применять знания о современной естественнонаучной картине мира в профессиональной деятельности; получать необходимую информацию в глобальных компьютерных сетях, ЭБС; создавать электронные средства учебного назначения; средства информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса: слайд-шоу и тестирующие программные средства
2.	ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию	способностью к самоорганизации и самообразованию	способы самоорганизации и построения образовательного маршрута, своей профессиональной карьеры; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности	определять направления личностного и профессионального развития; составлять программы профессионального самообразования и личностного роста; проводить экспертную оценку существующих технологий, использовать их на практике, разрабатывать пути их совершенствования с учетом современных требований

				гических технологий по обучению, воспитанию и развитию личности, достоинства и недостатки этих технологий, возможные пути их совершенствования;	
3.	ПВК-3	знает концептуальные и теоретические основы физики, владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике	знает концептуальные и теоретические основы физики, владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике	место физики (электричества) в системе наук; методологию и методы исследований в физике (электричество); методы анализа и расчета электрических цепей	анализировать технические характеристики электромагнитных и магнитоэлектрических приборов и устройств; выявлять неисправные элементы и узлы бытовых электромагнитных и магнитоэлектрических устройств; обеспечивать необходимую защиту учащихся от поражения электрическим током

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРИЧЕСТВО					
Цель дисциплины		Целью освоения учебной дисциплины «Электричество» является формирование у бакалавров компетенций, связанных с пониманием современного естественно – научного мировоззрения, ознакомлением основных законов, понятий и методов разделов физики: «Электричество».			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<p><u>Знать:</u> сущность основных научных концепций, содержащих представления о современной естественнонаучной картине мира; методы математической обработки информации; способы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, в ЭБС и ИК-технологии в образовании.</p> <p><u>Уметь:</u> применять знания о современной естественнонаучной картине мира в профессиональной деятельности; получать необходимую информацию в глобальных компьютерных сетях, ЭБС; создавать электронные средства учебного назначения; средства информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса: слайд-шоу и тестирующие программные средства</p> <p><u>Владеть:</u> навыками привлечения физических и математических знаний для истолкования естественнонаучных явлений, обработки экспериментальных и теоретических данных с использованием ИТ технологий; основными методами математи-</p>	В процессе лекций, при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, при сдаче лабораторных работ и решении задач	Подготовка, выполнение и сдача лабораторных работ, выполнение домашних заданий (решение задач) к практическим занятиям, коллоквиум, зачет	<p><b>ПОРОГОВЫЙ:</b> Способен использовать теоретические знания при рассмотрении типовых явлений и задач. Может применять методы обработки информации в обычной ситуации</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ:</b> Способен самостоятельно использовать теоретические знания при рассмотрении нестандартных задач. Может применять методы обработки информации в нестандартной ситуации</p>

		ческой обработки информации; способами поиска и обработки информации в глобальных компьютерных сетях, ЭБС:ИК-технологиями в образовании.			
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><u>Знать</u>: способы самоорганизации и построения образовательного маршрута, своей профессиональной карьеры; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности возможности различных педагогических технологий по обучению, воспитанию и развитию личности, достоинства и недостатки этих технологий, возможные пути их совершенствования;</p> <p><u>Уметь</u>: определять направления личностного и профессионального развития; составлять программы профессионального самообразования и личностного роста; проводить экспертную оценку существующих технологий, использовать их на практике, разрабатывать пути их совершенствования с учетом современных требований</p> <p><u>Владеть</u>: способами построения образовательного маршрута и своей профессиональной карьеры; методиками самоорганизации и самообразования; навыками разработки педагогических технологий с учетом особенностей и задач учебно-воспитательного процесса для саморазвития</p>	В процессе лекций, при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, при сдаче лабораторных работ и решении задач	Подготовка, выполнение и сдача лабораторных работ, выполнение домашних заданий (решение задач) к практическим занятиям, коллоквиум, зачет	<p><b>ПОРОГОВЫЙ:</b> Способен оценивать и разрабатывать простейшие педагогические технологии обучения</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ:</b> Способен разрабатывать простейшие инновационные технологии обучения по заданным критериям.</p>

Профессиональные внутривузовские компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПВК-3	знает концептуальные и теоретические основы физики, владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике	<p><u>Знать:</u> место физики (электричества) в системе наук; методологию и методы исследований в физике (электричество); методы анализа и расчета магнитных цепей</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать технические характеристики электромагнитных и магнито-электрических приборов и устройств; выявлять неисправные элементы и узлы бытовых электромагнитных и магнито-электрических устройств; обеспечивать необходимую защиту учащихся от поражения электрическим током</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выполнения простейших расчетов магнитных цепей; навыками выполнения технических измерений; методологией исследований в области физики</p>	В процессе лекций, при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, при сдаче лабораторных работ и решении задач	Подготовка, выполнение и сдача лабораторных работ, выполнение домашних заданий (решение задач) к практическим занятиям, коллоквиум, зачет	<p><b>ПОРОГОВЫЙ:</b> Способен оценивать и разрабатывать простейшие педагогические технологии обучения</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ:</b> Способен разрабатывать простейшие инновационные технологии обучения по заданным критериям.</p>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 4 часов	
1	2	3	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего:	<b>54</b>	<b>54</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	<b>54</b>	<b>54</b>	
В том числе			
<b><i>СРС в семестре:</i></b>	54	54	
Курсовая работа			
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подбор и изучение литературных и электронных источников информации	11	11	
Подготовка к выполнению лабораторных работ	11	11	
Подготовка к защите лабораторных работ	15	15	
Решение домашних задач	15	15	
Подготовка к коллоквиуму по физике (по программе школьного курса физики)	2	2	
<b><i>СРС в период сессии</i></b>			
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З),	зачет	зачет
	экзамен (Э)		
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>



## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ се- мест- на	№ раз- де- ла	Наименование раз- дела учебной дисци- плины	Содержание раздела в дидактических едини- цах
1	2	3	4
4		<b>Введение</b>	Краткий исторический обзор развития представлений о природе электричества
	1	<b>Электрическое поле в вакууме.</b>	Электростатика. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Экспериментальное определение заряда электрона. Поток вектора напряженности. Вектор электрического смещения. Поток вектора электрического смещения. Теорема Остроградского-Гаусса. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к расчету полей. Уравнение Пуассона. Работа сил поля при перемещении зарядов. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь потенциала и напряженности поля
	2	<b>Проводники в электрическом поле.</b>	Распределение заряда в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Напряженность поля у поверхности проводника и ее связь с поверхностной плотностью зарядов. Проводники во внешнем электростатическом поле. Наведенные заряды. Электризация через влияние. Электростатическая защита. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
	3	<b>Электрическое поле в диэлектриках.</b>	Диполь в электрическом поле. Свободные и связанные заряды. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электростатического поля
	4	<b>Постоянный ток.</b>	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Дифференциальная форма закона Ома. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа
	5	<b>Электрический ток в электролитах.</b>	Электролитическая диссоциация. Законы Фарадея. Использование электролиза в технике

## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4		<b>Введение</b>	2	0	0	2	4	Коллоквиум (1 неделя)
	1	<b>Электрическое поле в вакууме.</b>	2	4	4	10	20	Защита лабораторных работ. (3-5 неделя) Подготовка к выполнению лабораторных работ, проверка домашних задач (2-5 недели)
	2	<b>Проводники в электрическом поле.</b>	4	2	4	11	21	Подготовка к выполнению лабораторных работ, проверка домашних задач, защита лабораторных работ (6– 10 недели)
	3	<b>Электрическое поле в диэлектриках.</b>	4	4	2	10	20	Подготовка к выполнению лабораторных работ, проверка домашних задач, защита лабораторных работ (11-14 недели)
	4	<b>Постоянный ток.</b>	4	4	4	11	23	Подготовка к выполнению лабораторных работ, проверка домашних задач, защита лабораторных работ (15–16 недели)
	5	<b>Электрический ток в электролитах.</b>	2	4	4	10	20	Подготовка к выполнению лабораторных работ (17 неделя) проверка домашних задач, защита лабораторных работ (17–18 недели)
		Разделы дисциплин № 1-5						зачет
	<b>ИТОГО за семестр</b>		18	18	18	54	<b>108</b>	
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	

### 2.3. Лабораторный практикум

№ се- места	№ раз- дела	Наименование раз- дела учебной дис- циплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1.	Электричество	1. Определение сопротивления при помощи моста постоянного тока.	2
			2. Определение емкости конденсатора	2
			3. Изучение выпрямительных свойств полупроводникового диода.	4
			4. Определение ЭДС гальванического элемента компенсационным методом.	2
			5. Проверка закона Ома для переменного тока	3
			6. Проверка закона Ома для постоянного тока.	3
			7. Исследование электростатического поля.	2
		<b>ИТОГО в семестре</b>		<b>18</b>
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	

### 2.4. Курсовые работы не предусмотрены

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4		Введение	Подготовка к коллоквиуму по школьному курсу физики	2
	1.	Электрическое поле в вакууме. Проводники в электрическом поле.	Подготовка к лабораторным работам	2
			Подготовка к защите лабораторных работ	3
		Электрическое поле в диэлектриках. Постоянный ток.	Решение задач домашнего задания по практическим занятиям	3
			Изучение лекций и литературных источников по темам практических занятий	2
	2.	Электрический ток в электролитах. Электрическое поле в вакууме.	Подготовка к лабораторным работам	2
			Подготовка к защите лабораторных работ	3
		Проводники в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках.	Решение задач домашнего задания по практическим занятиям	3
			Изучение лекций и литературных источников по темам практических занятий	3
	3.	Постоянный ток. Электрическое поле в вакууме.	Подготовка к лабораторным работам	2
			Подготовка к защите лабораторных работ	3
		Проводники в электрическом поле.	Решение задач домашнего задания по практическим занятиям	3
			Изучение лекций и литературных источников по темам практических занятий	2
	4.	Электрическое поле в диэлектриках. Постоянный ток.	Подготовка к лабораторным работам	3
			Подготовка к защите лабораторных работ	3
		Электрическое поле в вакууме.	Решение задач домашнего задания по практическим занятиям	3
			Изучение лекций и литературных источников по темам практических занятий	2
	5.	Проводники в электрическом поле.	Подготовка к лабораторным работам	2
			Подготовка к защите лабораторных работ	3
			Решение задач домашнего задания по практическим занятиям	3
Изучение лекций и литературных источников по темам практических занятий			2	
ИТОГО				54



#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

*Рейтинговая система не используется.*

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы). Наименование. Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Айзензон, А. Е. Физика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Е. Айзензон. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 335 с. URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/95CFBE76-2F26-4463-9E2C-5FAEC36FE6E7">https://www.biblio-online.ru/book/95CFBE76-2F26-4463-9E2C-5FAEC36FE6E7</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-5	4	ЭБС	1
2.	Бондарев, Б. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров. - В 3 кн. Кн. 2: Электроэлектричество, оптика, квантовая физика / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. – 2-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2016. – 441 с. – (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/0C4A992F-453D-4DD4-9500-95381E50BAC3">https://www.biblio-online.ru/book/0C4A992F-453D-4DD4-9500-95381E50BAC3</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-5	4	ЭБС	1
3.	Кравченко, Н. Ю. Физика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Кравченко. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 300 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/7119213A-25AB-4E9D-955A-333992BB40A6">https://www.biblio-online.ru/book/7119213A-25AB-4E9D-955A-333992BB40A6</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-5	4	ЭБС	1

## 5.2. Дополнительная литература

№ п / п	Автор (ы). Наименование. Год и место издания	Ис-пользуется при изучении разделов	Се-мес-тр	Количество эк-земпляров	
				В библиоте-ке	Н а ка фе дре
	2	3	4	5	6
1	Бухарова, Г. Д. Электричество и электричество. Методика преподавания [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Д. Бухарова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 246 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/12855ACD-280C-4B73-8046-EE22B7A3277A">https://www.biblio-online.ru/book/12855ACD-280C-4B73-8046-EE22B7A3277A</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-5	4	ЭБС	1
2	Красин, В. П. Введение в общую физику [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Красин, А. Ю. Музыка. - М. : «Директ-Медиа», 2014. - Т. 1. - 452 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236210">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236210</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-6	4	ЭБС	1
3	Сивухин Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: в 5 т. Т. 3. Электричество / Д. В. Сивухин. - 5-е изд. - М.: Физматлит, 2009. – 655 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru/book/82998/">http://www.biblioclub.ru/book/82998/</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-5	4	ЭБС	1
4	Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Т. И. Трофимова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2016. – 265 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/0E7A2224-68F1-43A2-A34A-958AFB33977A">https://www.biblio-online.ru/book/0E7A2224-68F1-43A2-A34A-958AFB33977A</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-5	4	ЭБС	1

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 29.06.2018).
2. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2362> (дата обращения: 07.07.2018).
3. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 29.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, **свободный** (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, **свободный** (дата обращения: 29.06.2018).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся** для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов, таких как: реохорд, магазин сопротивлений, стрелочный нулевой гальванометр, источник постоянного тока, ключ, сосуд для электролиза, секундомер, реостат, амперметр, весы с разновесом, зеркальный гальванометр, вольтметр постоянного тока на 6-15 В, аккумулятор, двойной ключ, термopара, измерительная линейка, набор проводников разных длин и диаметров, микрометр, калориметр, электрическая плитка, германиевый диод ДЗ10, цифровой вольтметр, цифровой амперметр, осциллограф, регулируемые источники постоянного напряжения, звуковой генератор электрических колебаний, резистор, набор конденсаторов с различными емкостями, соленоид, подвижная катушка со шкалой, лампа 6С5С, выпрямитель, магазин сопротивлений на 10000 Ом, миллиамперметр на 20 мА, трансформатор, измерительный столик с набором планшетов, моделирующих исследуемые электростатические поля.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию:** *Лаборатории должны быть оборудованы необходимыми лабораторными установками и стендами. Набор лабораторный "Электричество":* ключ, кювета, электрод медный (2 шт.), электрод цинковый, лампа с колпачком, проволочный резистор (2 шт.), переменный резистор, электродвигатель, катушка-моток



(2 шт.), магнит полосовой (2 шт.), зажим пружинный (2 шт.), компас, соединительные провода (8 шт.), металлическое рабочее поле.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: реохорд, магазин сопротивлений, гальванометр, реостат, амперметр, вольтметр, аккумулятор, двойной ключ, термopара, микрометр, калориметр, осциллограф, выпрямитель.
Практические занятия / лабораторные работы	<u>Практические занятия</u> проводятся по итогам ранее прочитанных лекций. Их проведение предполагает разбор учебного материала и решение задач по тематике соответствующих лекций. <u>Лабораторные работы</u> проводятся согласно методическим указаниям. Описания лабораторных работ и методические указания по их выполнению имеются на кафедре в электронном и текстовом вариантах.
Контрольная работа / индивидуальные задания	<u>Контрольные работы</u> : Проводится одна контрольная работа в конце семестра по тематике всех предшествующих занятий <u>Индивидуальные задания</u> : выполнение лабораторных работ предполагает использование индивидуальных заданий, которые опираются на методические разработки, предлагаемые студентам в электронном и текстовом вариантах.
Коллоквиум	<u>Коллоквиум</u> проводится по школьному курсу молекулярной физики перед проведением цикла лабораторных работ по плану
Подготовка к экзамену	При <u>подготовке к экзамену</u> необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу (таблицы 5.1 и 5.2), описания лабораторных работ и др. источники.

### 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

### 10. Требования к программному обеспечению учебного процесса.

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);

4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

## **11. Иные сведения**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости***

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1.	Электрическое поле в вакууме. Проводники в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках. Постоянный ток.	ОК-3 ОК-6 ПВК-3	Зачет
2.	Электрический ток в электролитах. Электрическое поле в вакууме. Проводники в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках.		
3.	Постоянный ток. Электрическое поле в вакууме. Проводники в электрическом поле.		
4.	Электрическое поле в диэлектриках. Постоянный ток. Электрическое поле в вакууме.		
5.	Проводники в электрическом поле.		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	знать	
		сущность основных научных концепций, содержащих представления о современной естественнонаучной картине мира	ОК-3 31
		методы математической обработки информации	ОК-3 32
		способы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, в ЭБС и ИК-технологии в образовании	ОК-3 33
		уметь	
		применять знания о современной естественнонаучной картине мира в профессиональной деятельности	ОК-3 У1
		получать необходимую информацию в глобальных компьютерных сетях, ЭБС	ОК-3 У2
		создавать электронные средства учебного назначения; средства информационно-методического обеспечения учебно-	ОК-3 У3

		воспитательного процесса: слайд-шоу и тестирующие программные средства	
		владеть	
		навыками привлечения физических и математических знаний для истолкования естественно-научных явлений, обработки экспериментальных и теоретических данных с использованием ИТ технологий	ОК-3 В1
		основными методами математической обработки информации	ОК-3 В2
		способами поиска и обработки информации в глобальных компьютерных сетях, ЭБС:ИК-технологиями в образовании.	ОК-3 В3
<b>ОК-6</b>	способностью к самоорганизации и самообразованию	знать	
		способы самоорганизации и построения образовательного маршрута, своей профессиональной карьеры	ОК-6 31
		планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности	ОК-6 32
		возможности различных педагогических технологий по обучению, воспитанию и развитию личности, достоинства и недостатки этих технологий, возможные пути их совершенствования	ОК-6 33
		уметь	
		определять направления личностного и профессионального развития	ОК-6 У1
		составлять программы профессионального самообразования и личностного роста	ОК-6 У2
		проводить экспертную оценку существующих технологий, использовать их на практике, разрабатывать пути их совершенствования с учетом современных требований	ОК-6 У3
		владеть	
		способами построения образовательного маршрута и своей профессиональной карьеры	ОК-6 В1
		методиками самоорганизации и самообразования	ОК-6 В2
		навыками разработки педагогических технологий с учетом особенностей и задач учебно-воспитательного процесса для саморазвития	ОК-6 В3
<b>ПВК-3</b>		знает концептуальные и теоретические основы физики, владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности	знать
	место физики (электричества) в системе наук		ПВК-3 31
	методологию и методы исследований в физике (электричество)		ПВК-3 32
	методы анализа и расчета магнитных		ПВК-3 33

явлений и процессов в природе и технике	цепей	
	уметь	
	анализировать технические характеристики электромагнитных и магнитоэлектрических приборов и устройств	ПВК-3 У1
	выявлять неисправные элементы и узлы бытовых электромагнитных и магнитоэлектрических устройств	ПВК-3 У2
	обеспечивать необходимую защиту учащихся от поражения электрическим током	ПВК-3 У3
	владеть	
	навыками выполнения простейших расчетов магнитных цепей	ПВК-3 В1
	навыками выполнения технических измерений	ПВК-3 В2
	методологией исследования в области физики	ПВК-3 В3

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЗАЧЕТ 4 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Запишите, сформулируйте и объясните закон Кулона.	ОК-3 32, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 33, ОК-6 У3, ПВК-3 33, ПВК-3 У1, ПВК-3 В2
2	Какие поля называют электростатическими?	ОК-3 33, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 32, ОК-6 У3, ОК-6 В2, ПВК-3 31, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
3	Что такое напряженность $\vec{E}$ электростатического поля?	ОК-3 31, ОК-3 У3, ОК-3 В1, ОК-6 31, ОК-6 У1, ОК-6 В3, ПВК-3 32, ПВК-3 У1, ПВК-3 В1
4	Каково направление вектора напряженности $\vec{E}$ ? Единица напряженности в СИ?	ОК-3 32, ОК-3 У2, ОК-3 У3, ОК-3 В3, ОК-6 31, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-3 33, ПВК-3 У1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
5	Что такое поток вектора $\vec{E}$ ? Единица его в СИ?	ОК-3 32, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 33, ОК-6 У3, ПВК-3 33, ПВК-3 У1, ПВК-3 В2
6	В чем заключается физический смысл теоремы Гаусса для электростатического поля в вакууме?	ОК-3 33, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 32, ОК-6 У3, ОК-6 В2, ПВК-3 31, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3

7	Что такое линейная, поверхностная, объемная плотности зарядов?	ОК-3 31, ОК-3 У3, ОК-3 В1, ОК-6 31, ОК-6 У1, ОК-6 В3, ПВК-3 32, ПВК-3 У1, ПВК-3 В1
8	Как доказать, что электростатическое поле является потенциальным?	ОК-3 32, ОК-3 У2, ОК-3 У3, ОК-3 В3, ОК-6 31, ОК-6 У1, , ОК-6 В1, ПВК-3 33, ПВК-3 У1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
9	Что называется циркуляцией вектора напряженности $\vec{E}$ ?	ОК-3 32, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 33, ОК-6 У3, ПВК-3 33, ПВК-3 У1, ПВК-3 В2
10	Дайте определения потенциала данной точки электрического поля и разности потенциалов двух точек поля. Каковы их единицы?	ОК-3 33, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 32, ОК-6 У3, ОК-6 В2, ПВК-3 31, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
11	Какова связь между напряженностью и потенциалом? Выведите ее и объясните. Каков физический смысл этих понятий?	ОК-3 31, ОК-3 У3, ОК-3 В1, ОК-6 31, ОК-6 У1, ОК-6 В3, ПВК-3 32, ПВК-3 У1, ПВК-3 В1
12	Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности?	ОК-3 32, ОК-3 У2, ОК-3 У3, ОК-3 В3, ОК-6 31, ОК-6 У1, , ОК-6 В1, ПВК-3 33, ПВК-3 У1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
13	Что показывает диэлектрическая проницаемость среды?	ОК-3 32, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 33, ОК-6 У3, ПВК-3 33, ПВК-3 У1, ПВК-3 В2
14	В чем различие поляризации диэлектриков с полярными и неполярными молекулами?	ОК-3 33, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 32, ОК-6 У3, ОК-6 В2, ПВК-3 31, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
15	Каковы напряженность и потенциал поля, а также распределение зарядов внутри и на поверхности заряженного проводника?	ОК-3 31, ОК-3 У3, ОК-3 В1, ОК-6 31, ОК-6 У1, ОК-6 В3, ПВК-3 32, ПВК-3 У1, ПВК-3 В1
16	Что является причиной возникновения ЭДС индукции в замкнутом проводящем контуре? От чего и как зависит ЭДС индукции, возникающая в контуре?	ОК-3 32, ОК-3 У2, ОК-3 У3, ОК-3 В3, ОК-6 31, ОК-6 У1, , ОК-6 В1, ПВК-3 33, ПВК-3 У1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
17	Нарисуйте и объясните векторную диаграмму для цепи переменного тока с последовательно включенными ре-	ОК-3 32, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 33, ОК-6 У3, ПВК-3 33,

	зистором, катушкой индуктивности и конденсатором.	ПВК-3 У1, ПВК-3 В2
18	Нарисуйте и объясните векторную диаграмму для цепи переменного тока с параллельно включенными резистором, катушкой индуктивности и конденсатором.	ОК-3 ЗЗ, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 З2, ОК-6 У3, ОК-6 В2, ПВК-3 З1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
19	На чем основана электростатическая защита?	ОК-3 З1, ОК-3 У3, ОК-3 В1, ОК-6 З1, ОК-6 У1, ОК-6 В3, ПВК-3 З2, ПВК-3 У1, ПВК-3 В1
20	От чего зависит индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление? Что называется реактивным сопротивлением цепи переменного тока?	ОК-3 З2, ОК-3 У2, ОК-3 У3, ОК-3 В3, ОК-6 З1, ОК-6 У1, , ОК-6 В1, ПВК-3 З3, ПВК-3 У1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
21	Как сдвинуты по фазе колебания переменного напряжения и переменного тока, текущего через конденсатор, катушку индуктивности, резистор? Ответ обосновать.	ОК-3 З2, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 З3, ОК-6 У3, ПВК-3 З3, ПВК-3 У1, ПВК-3 В2
22	Три одинаковых конденсатора один раз соединены последовательно, другой – параллельно. Во сколько раз и когда емкость батареи будет больше?	ОК-3 З3, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 З2, ОК-6 У3, ОК-6 В2, ПВК-3 З1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
23	Что называют силой тока, плотностью тока? (Дать определения.) Каковы их единицы?	ОК-3 З1, ОК-3 У3, ОК-3 В1, ОК-6 З1, ОК-6 У1, ОК-6 В3, ПВК-3 З2, ПВК-3 У1, ПВК-3 В1
24	Сформулируйте условия возникновения и существования электрического тока.	ОК-3 З2, ОК-3 У2, ОК-3 У3, ОК-3 В3, ОК-6 З1, ОК-6 У1, , ОК-6 В1, ПВК-3 З3, ПВК-3 У1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
25	Что такое сторонние силы? Какова их природа?	ОК-3 З2, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 З3, ОК-6 У3, ПВК-3 З3, ПВК-3 У1, ПВК-3 В2
26	В чем заключается физический смысл электродвижущей силы, действующей в цепи; напряжения, потенциала?	ОК-3 З3, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 З2, ОК-6 У3, ОК-6 В2, ПВК-3 З1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
27	Какова связь между сопротивлением и проводимостью, удельным сопротивлением и удельной проводимостью?	ОК-3 З1, ОК-3 У3, ОК-3 В1, ОК-6 З1, ОК-6 У1, ОК-6 В3, ПВК-3 З2, ПВК-3 У1, ПВК-3 В1
28	Выведите закон Ома в дифференциальной форме.	ОК-3 З2, ОК-3 У2, ОК-3 У3, ОК-3 В3,

		ОК-6 З1, ОК-6 У1, , ОК-6 В1, ПВК-3 З3, ПВК-3 У1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3
29	Какими опытами была выяснена природа носителей тока в металлах?	ОК-3 З2, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 З3, ОК-6 У3, ПВК-3 З3, ПВК-3 У1, ПВК-3 В2
30	В чем состоит классическая теория электропроводности металлов?	ОК-3 З3, ОК-3 У1, ОК-3 В2, ОК-6 З2, ОК-6 У3, ОК-6 В2, ПВК-3 З1, ПВК-3 У2, ПВК-3 В3

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий оцениваются на зачете – «Зачтено или не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Электричество» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.