

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 2019 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, 2019

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>ПОРОГОВЫЙ: Способен использовать теоретические знания при рассмотрении типовых явлений и задач. Может применять методы обработки информации в обычной ситуации</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ: 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>ПОРОГОВЫЙ: Способен оценивать и разрабатывать простейшие педагогические технологии обучения</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ: 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>ПОРОГОВЫЙ: Способен оценивать и разрабатывать простейшие педагогические технологии обучения</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ: 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:	54	54	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	54	54	
В том числе			
<i>СРС в семестре:</i>	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	
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	зачет	зачет
	экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоемкость	108	108	108
	3	3	3

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		Введение	Краткий исторический обзор развития представлений о природе электричества
	1	Электрическое поле в вакууме.	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	Проводники в электрическом поле.	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	Электрическое поле в диэлектриках.	Диполь в электрическом поле. Свободные и связанные заряды. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электростатического поля
	4	Постоянный ток.	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	Электрический ток в электролитах.	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		Введение	2	0	0	2	4	Коллоквиум (1 неделя)
	1	Электрическое поле в вакууме.	2	4	4	10	20	Защита лабораторных работ. (3-5 неделя) Подготовка к выполнению лабораторных работ, проверка домашних задач (2-5 недели)
	2	Проводники в электрическом поле.	4	2	4	11	21	Подготовка к выполнению лабораторных работ, проверка домашних задач, защита лабораторных работ (6– 10 недели)
	3	Электрическое поле в диэлектриках.	4	4	2	10	20	Подготовка к выполнению лабораторных работ, проверка домашних задач, защита лабораторных работ (11-14 недели)
	4	Постоянный ток.	4	4	4	11	23	Подготовка к выполнению лабораторных работ, проверка домашних задач, защита лабораторных работ (15–16 недели)
	5	Электрический ток в электролитах.	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
	ИТОГО за семестр		18	18	18	54	108	
	ИТОГО		18	18	18	54	108	

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
		ИТОГО в семестре		18
	ИТОГО		18	

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: https://www.biblio-online.ru/book/95CFBE76-2F26-4463-9E2C-5FAEC36FE6E7 (дата обращения: 29.08.2019)	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: https://www.biblio-online.ru/book/0C4A992F-453D-4DD4-9500-95381E50BAC3 (дата обращения: 29.08.2019)	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: https://www.biblio-online.ru/book/7119213A-25AB-4E9D-955A-333992BB40A6 (дата обращения: 29.08.2019)	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: https://www.biblio-online.ru/book/12855ACD-280C-4B73-8046-EE22B7A3277A (дата обращения: 29.08.2019)	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: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236210 (дата обращения: 29.08.2019)	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: http://www.biblioclub.ru/book/82998/ (дата обращения: 29.08.2019)	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: https://www.biblio-online.ru/book/0E7A2224-68F1-43A2-A34A-958AFB33977A (дата обращения: 29.08.2019)	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 (дата обращения: 29.08.2019).
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: 29.08.2019).
3. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 29.08.2019).

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: 29.08.2019).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, **свободный** (дата обращения: 29.08.2019).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, **свободный** (дата обращения: 29.08.2019).

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, термопара, 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 №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
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
ОК-6	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		
ПВК-3	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.