

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры общей физики  
протокол № 8 от «16» июня 2017 г.

Согласовано:  
Председатель УМК ФТИ

Зав. кафедрой  /Балапанов М.Х.

 /Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Электричество и магнетизм

*(наименование дисциплины)*

базовая

*(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

**03.03.02 Физика**

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль) подготовки

**«Медицинская физика»**

*(наименование направленности (профиля) подготовки)*

Квалификация  
**бакалавр**

Разработчик (составитель)  
доцент, к.ф.-м.н., доцент  
*(должность, ученая степень, ученое звание)*



/ Ергин Ю.В.

Для приема: 2015 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители:

Ергин Ю.В.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры общей физики  
«16» июня 2017 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ / Балапанов М.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций).	4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.	5
3.	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) Приложение № 1	6 (23)
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах информирования, описание шкал оценивания	6
4.2.	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	10
4.3.	Рейтинг-план дисциплины (Приложение № 2)	22
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	20
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.	20
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**ОПК-1** -способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

**ОПК-3** способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

**ПК-1** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных дисциплин

Табл. 1

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1.знать способы использования в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о природе возникновения электромагнетизма	ОПК-1	
	2.знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма методов теоретических и экспериментальных исследований в физике.	ОПК-3	
	3. <b>знать</b> методы анализа свойств физических систем разного уровня организации	ПК-1	
Умения	<b>Уметь</b> использовать базовые знания теории электрических и магнитных явлений и другие знания в области естествознания для решения практических задач в профессиональной сфере	ОПК-1	
	<b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики для решения профессиональных задач.	ОПК3	
	<b>Уметь:</b> применять знания в области классической физики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах	ПК-1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<b>Владеть</b> навыками решения комплексных задач , требующих применения знаний и методологии физики и других естественных наук	ОПК-1	
	<b>Владеть:</b> физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики.	ОПК-3	
	<b>Владеть:</b> навыками использования специализированных методов решения задач общей физики для освоения профильных специализированных дисциплин в физике конденсированного состояния и междисциплинарных задач.	ПК-1	

## **2. Место дисциплины в структуре ОП ВО для направления 03.03.02 «Физика» /бакалавр/.**

Учебная дисциплина Б1.Б.08.03 «Электричество и магнетизм» является разделом базовой дисциплины /модуля/ «Общая физика», согласно ФГОС 3+ и ОП ВО по направлению 03.03.02. «Физика».

Курс «Электричество и магнетизм» является неотъемлемой частью курса «Общая физика» и занимает важное место в общей системе современной подготовки физиков - профессионалов. Главной целью курса является создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение всех разделов физики в рамках цикла курсов по общей и теоретической физики, а также специализированных курсов. В связи с этим формируются главные требования, предъявляемые к курсу «Общая физика». Первое из них заключается в мировоззренческой и методологической направленности курса. Необходимо сформировать у студентов единую, стройную, логически непротиворечивую физическую картину окружающего нас мира природы. Создание такой картины происходит поэтапно, путем обобщения экспериментальных данных и на их основе производится построение моделей наблюдаемых явлений, со строгим обоснованием приближений и рамок, в которых эти модели действуют. Во вторых, в рамках единого подхода классической (доквантовой) физики необходимо рассмотреть все основные явления и процессы, происходящие в природе, установить связь между ними, вывести основные законы и получить их выражение в виде математических уравнений. При этом нельзя ограничиваться чисто понятийными понятиями, а необходимо научить студентов количественно решать конкретные задачи в рамках принятых приближений. По мере необходимости в курсе вводятся некоторые элементы релятивизма, статистически-вероятностных методов, квантовых представлений, которые потом конкретизируются и уточняются в последующих курсах «Общей физики» и в курсе теоретической физики. В третьих, необходимо научить студентов основам постановки и проведения физического эксперимента с последующим анализом и оценкой полученных результатов. Основной формой изложения материала курса являются лекции. Как правило, на лекции выносятся основной объем материала изложенного в программе курса. Остальная небольшая часть материала выносятся для самостоятельного изучения студентами с непременно сообщением им литературных источников и методических разработок. Важнейшей составной частью лекций по общей физике является использование реальных и компьютерных физических экспериментов, моделей и т.п. Наиболее важные разделы программы курса выносятся на практические занятия. Как правило, на занятиях рассматривают фрагменты теории, требующие сложных математических выкладок, различные методы решения задач и наиболее типичные задачи. Для закрепления материала, рассматриваемого на занятиях, студенты получают домашние задания в виде ряда задач из соответствующих задачников.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине.

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**ОПК-1** -способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2	3	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
		(Неудовлетворительно)	(Удовлетворительно)		
Первый этап (уровень)	Знать основные положения и концепции естественнонаучных знаний, современные концепции, включая знания о предмете и фундаментальных законах электромагнетизма и связь с другими дисциплинами, с основными положениями и терминами экологии, науки о земле, о человеке; основные биологические и физические процессы, протекающие в живых организмах	Студент не знает основные законы и понятия по электромагнетизму, концепции естественнонаучных знаний, современные концепции, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования; основные положения и термины экологии, науки о земле, о человеке; основные биологические и физические процессы, протекающие в живых организмах	Студент имеет частичные знания об основных положениях и концепциях естественнонаучных знаний, современные концепции, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования; основные положения и термины экологии, науки о земле, о человеке; основные биологические и физические процессы, протекающие в живых организмах теоретических и экспериментальных исследованиях	Студент знает об основных положениях и концепциях естественнонаучных знаний, современные концепции, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования; основные положения и термины экологии, науки о земле, о человеке; основные биологические и физические процессы, но допускает незначительные ошибки	Студент знает об основных положениях и концепциях естественнонаучных знаний, современные концепции, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования; основные положения и термины экологии, науки о земле, о человеке; основные биологические и физические процессы, протекающие в живых организмах, методах теоретических и экспериментальных исследований.
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами современного естествознания,	Не умеет оперировать основными положениями и терминами современного естествознания	Умеет частично оперировать основными положениями и терминами современного	Пользуется основными положениями и терминами современного естествознания, умеет	Умеет оперировать основными положениями и терминами современного естествознания,

	оперировать основными положениями и терминами химии, физики; решать задачи, проводить лабораторные исследования. Применять знания физических и химических законов для описания естественнонаучной картины мира; применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах.	перировать основными положениями и терминами химии, физики. Не умеет решать задачи, проводить лабораторные исследования. Не может применять знания физических и химических законов для описания естественнонаучной картины мира. Не умеет применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма	естествознания, оперировать основными положениями и терминами химии, физики. Решает немного задачи и проводит лабораторные исследования. Не в полной мере применять знания физических и химических законов для описания естественнонаучной картины мира, применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах.	оперировать основными положениями и терминами химии, физики. Умеет решать задачи, проводить лабораторные исследования. Пользуется знаниями физических и химических законов для описания естественнонаучной картины мира. Может применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах.	оперировать основными положениями и терминами химии, физики; решать задачи, проводить лабораторные исследования. Умеет применять знания физических и химических законов для описания естественнонаучной картины мира; применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах.
Третий этап (уровень)	Владеть методами и приемами решения задач химии, физики, понятийным и терминологическим аппаратом экологии.	Не владеет в полной мере методами и приемами решения задач химии, физики, понятийным и терминологическим аппаратом экологии.	Владеет в полной мере методами и приемами решения задач химии, физики, понятийным и терминологическим аппаратом экологии.	Использует методы и приемы решения задач химии, физики, понятийным и терминологическим аппаратом экологии.	Владеет в полной мере методами и приемами решения задач химии, физики, понятийным и терминологическим аппаратом экологии.

Показатели сформированности компетенции:

критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

**ОПК-3:** способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции:** общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы направления 030302 «Физика» уровня высшего образования (ВО) - бакалавриат

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
Первый этап (уровень)	Знать: теоретические основы, основные понятия, законы и модели по электричеству и магнетизму; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике	Студент не знает об основных понятиях и законах по электричеству и магнетизму, методах теоретических и экспериментальных исследованиях в физике	Студент имеет частичные знания об основных понятиях и законах по электричеству и магнетизму, методах теоретических и экспериментальных исследованиях	Студент знает об основных понятиях и законах по электричеству и магнетизму, методах теоретических и экспериментальных исследованиях, но допускает незначительные ошибки	Студент знает об основных понятиях и законах по электричеству и магнетизму, методах теоретических и экспериментальных исследованиях в физике
Второй этап (уровень)	Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики	Не понимает, и не может оценить базовую общефизическую информацию. Не может пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.	Умеет частично оценивать базовую общефизическую информацию. Не в полной мере может пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.	Оценивает базовую общефизическую информацию. Пользуется теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.	Понимает, излагает и достоверно оценивает базовую общефизическую информацию. Умело пользуется теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.
Третий этап (уровень)	Владеть: физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики	Не владеет в полной мере физическими и математическими методами обработки и анализа	Владеет в полной мере физическими и математическими методами обработки и анализа, но допускает ошибки	Использует физические и математические методы обработки и анализа	Владеет в полной мере физическими и математическими методами обработки и анализа

Показатели сформированности компетенции:



критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

**ПК-1** способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных дисциплин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции: **профессиональная компетенция** выпускника образовательной программы уровня высшего образования (ВО) бакалавриат

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
Первый этап (знания)	Знать: основные положения в области физики для освоения профильных дисциплин; специализированные знания в области физики для освоения профильных дисциплин.	Студент не знает основные положения в области физики для освоения профильных дисциплин; не имеет специализированные знания в области физики для освоения профильных дисциплин	Студент имеет частичные знания об основных положениях в области физики для освоения профильных дисциплин; специализированные знания в области физики для освоения профильных дисциплин	Студент знает об основных положениях в области физики для освоения профильных дисциплин; имеет специализированные знания в области физики для освоения профильных дисциплин но допускает незначительные ошибки	Студент знает основные положения в области физики для освоения профильных дисциплин; специализированные знания в области физики для освоения профильных дисциплин
Второй этап (умения)	Уметь: решать стандартные специализированные задачи в физике	Не умеет решать стандартные специализированные задачи в физике	Не в полной мере может решать стандартные специализированные задачи в физике	Умеет решать стандартные специализированные задачи в физике, но допускает незначительные ошибки	Умеет решать стандартные специализированные задачи в физике
Третий этап (владение)	Владеть: навыками постановки и решения специализированных задач в физике	Не владеет навыками постановки и решения специализированных задач в физике	Владеет навыками постановки и решения специализированных задач в физике но допускает ошибки	Использует навыки постановки и решения специализированных задач в физике	Владеет в полной мере навыками постановки и решения специализированных задач в физике

Показатели сформированности компетенции: критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

#### 4.2. 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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: Теоретические основы, основные понятия, законы и модели по электричеству и магнетизму; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Системы единиц в электромагнетизме. Векторные и скалярные характеристики электрического поля. Напряженность и потенциал. Электрический диполь. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Электродвижущая сила. Закон Ома. Сопротивление проводника. Электрические цепи. Измерение параметров электрических цепей. Правила Кирхгофа. Закон Фарадея. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Взаимодействие проводников с током. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле контура с током. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Сила Ампера. Контур с током в магнитном поле. Намагничивание магнетика.	ОПК-3, ПК-1	Тест, контрольная работа
2-й этап Умения	1. Уметь решать задачи по основным темам электричества и магнетизма	ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа
	2. Уметь составлять эквивалентные схемы электрических цепей.	ОПК-3, ПК-1	Тест
	3. Уметь решать систему уравнений с помощью вычислительной техники на примере правил Кирхгофа	ОПК-1 , ОПК-3, ПК-1	Тест
3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками расчетов физических, электрических и магнитных единиц	ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа
	Владеть навыками применения основных законов электромагнетизма ( Ома, Джоуля-Ленца, Био-Савара-Лапласа, Ампера и др.)	ОПК-1 ,ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа, тест

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ.

### Примерные вопросы для проведения экзамена.

1. Электрический заряд. Закон сохранения заряда.
2. Закон Кулона.
3. Системы единиц в электромагнетизме.
4. Векторные и скалярные характеристики электрического поля. Напряженность и потенциал.
5. Электрический диполь.
6. Энергия электрического поля.
7. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.
8. Вычисление полей с помощью теоремы Гаусса.
9. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
10. Вектор электрического смещения. Вектор поляризации.
11. Конденсатор, емкость. Конденсатор, заполненный диэлектриком.
12. Энергия конденсатора.
13. Сегнето- и пьезоэлектрики.
14. Электрический ток в проводниках.
15. Электродвижущая сила.
16. Закон Ома. Сопротивление проводника.
17. Электрические цепи. Измерение параметров электрических цепей.
18. Правила Кирхгофа.
19. Электрический ток в жидкости. Закон Фарадея.
20. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
21. Взаимодействие проводников с током. Магнитная индукция.
22. Закон Био-Савара-Лапласа.
23. Магнитное поле контура с током.
24. Магнитное поле движущегося заряда.
25. Сила Лоренца.
26. Сила Ампера.
27. Контур с током в магнитном поле.
28. Намагничивание магнетика.
29. Объяснение диа- и парамагнетизма.
30. Природа молекулярных токов.
31. Объяснение ферромагнетизма.
32. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.
33. Явление самоиндукции. Токи при замыкании и размыкании цепей. Энергия магнитного поля.
34. Токи Фуко. Скин-эффект.
35. Взаимная индукция. Трансформаторы.
36. Квазистационарные токи.
37. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления.
38. Свободные затухающие колебания.
39. Вынужденные электрические колебания.
40. Работа и мощность переменного тока.
41. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
42. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
43. Электромагнитные волны в непроводящей среде.

### Примеры дополнительных вопросов на экзамене:

1. Какие колебания называются свободными.
2. Какие колебания называются затухающими ?
3. Что такое декремент затухания ? Как он связан с периодом колебаний ?
4. Что такое вынужденные электрические колебания ?

5. Методы получения колебаний ?
6. Какая основная единица в электромагнетизме, дать ее определение.
7. Соотношение между 1 Вебером и 1 Максвеллом.
8. Соотношение между 1 Тесла и 1 Гаусса.
9. Назвать два условия зарядов на проводнике.
10. Написать закон Био-Савара-Лапласа в векторном виде.
11. Написать уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.
12. Написать выражение для вектора Умова-Пойнтинга.
13. Написать уравнения закона Ома переменного тока.
14. Что такое полуволновой вибратор Герца ?
15. Что такое генератор Ван-дер-Граафа ?

### Пример экзаменационного билета:

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
Физико-технический институт  
Кафедра общей физики

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  
по дисциплине «Электричество и магнетизм»  
Направление 03.03.02 «ФИЗИКА»  
Профиль «Медицинская физика»  
Экзаменационный билет N 1

Вопрос 1 . Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона.

Вопрос 2 . Экстратоки замыкания и размыкания цепи с индуктивностью.

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Балапанов М.Х.  
(подпись) (Ф.И.О.)

В рамках использования модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов итоговая оценка знаний студента по дисциплине производится по сумме баллов, полученных в рамках текущего и рубежного контроля знаний, умений и навыков в течение семестра, и баллов, полученных на экзамене.

За работу в семестре студент получает до 70 баллов за выполнение заданий в рамках текущего и рубежного контроля и дополнительно до 10 баллов за результаты участия в олимпиаде студентов по общей физике. Для допуска к экзамену студент должен набрать в семестре не менее 35 баллов.

Максимальное количество баллов, получаемое студентом на экзамене, составляет 30 баллов.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

#### Критерии оценивания ответа на экзамене:

Максимальная оценка – 30 баллов складываются из оценки за ответ на теоретические вопросы билета (два вопроса оцениваются максимально по 12 баллов каждый), и оценок за



- 2 балла выставляется студенту, если в решении допущены непринципиальные ошибки, приводящие к неверному ответу;
- 1 балл - выставляется студенту, если верно записана только часть необходимых исходных уравнений, при этом отсутствуют какие-либо математические преобразования, направленные на получение ответа или они ошибочны.
- 0 баллов ставится при отсутствии ответа или при полностью неверном ответе или когда ответ не соответствует условию задачи.

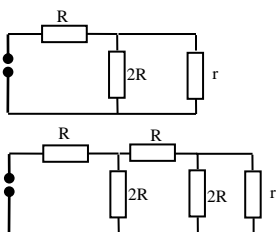
**Описание контрольной работы № 2:**

Контрольная работа состоит из пяти задач. Время выполнения – 90 минут. Каждая задача оценивается в 4 балла.

**Контрольная работа № 2 /примеры задач/**

**ВАРИАНТ 2**

1. Два точечных заряда  $+q$   $-q$  расположены на расстоянии  $l$  друг от друга и на одинаковом расстоянии  $l/2$  от проводящей заземленной плоскости с одной стороны от нее. Найти модуль силы, действующей на каждый заряд.
2. Между вертикальными пластинами плоского конденсатора, находящегося в воздухе, подвешен на тонкой шелковой нити маленький шарик, несущий заряд  $q$ . Какой заряд надо сообщить пластинам конденсатора, чтобы шарик отклонился на  $45^{\circ}$ ? Масса шарика  $m$ , площадь пластин конденсатора  $S$ .
3. Найти потенциал поля следующих электростатических полей:
  - $E=a(y\mathbf{i}+x\mathbf{j})$
  - $E=2axy\mathbf{i}+a(x^2-y^2)\mathbf{j}$
 где  $a$ - постоянная,  $\mathbf{i}$ ,  $\mathbf{j}$  – орты осей  $x$ ,  $y$ .
4. Две электрические цепи состоят из известных сопротивлений  $R$ ,  $2R$  и неизвестного сопротивления  $r$  (рис.). При каком значении  $r$  сопротивления цепей будут одинаковыми?



5. Воздушный конденсатор заполняют диэлектриком с проницаемостью  $\epsilon$ . Конденсатор какой емкости нужно подключить последовательно с данным, чтобы емкость батареи снова была равна  $C_0$ ?

**Описание методики оценивания задач контрольной работы № 2**

- 4 балла выставляется студенту, если задача решена абсолютно верно;
- 2 балла выставляется студенту, если в решении допущены непринципиальные ошибки, приводящие к неверному ответу;
- 1 балл - выставляется студенту, если верно записана только часть необходимых исходных уравнений, при этом отсутствуют какие-либо математические преобразования, направленные на получение ответа или они ошибочны.
- 0 баллов ставится при отсутствии ответа или при полностью неверном ответе или когда ответ не соответствует условию задачи.

## Задания для проведения письменных опросов (тестов)

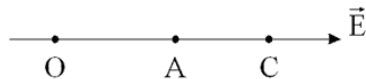
### Описание теста 1.

Содержит задания для рубежного контроля усвоения материала первых 8 лекций (модуль 1). Тест рассчитан на 45 минут, состоит из 10 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.

1) Сила взаимодействия между двумя точечными зарядами равна 2 мН. Определить эти заряды, если расстояние между ними 3 мм, а их общий заряд составляет -3 нКл.

- a) 1 нКл; 2 нКл
- b) 2 нКл; -5 нКл
- c) -1 нКл; -2 нКл
- d) 1 нКл; -4 нКл
- e) \_\_\_\_\_ (иное значение)

2) Разность потенциалов между точками О и С, лежащими на одной линии напряженности однородного электростатического поля равна  $\varphi_C - \varphi_O = 20$  В; разность потенциалов между точками О и А лежащими на той же равна  $\varphi_A - \varphi_O = 4$  В. Определить расстояние между точками А и С, если расстояние ОА равно 3 см.

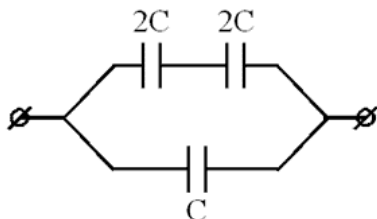


- a) 9 м
- b) 0,09 м
- c) 12 м
- d) 0,12 м
- e) 0,15 м
- f) \_\_\_\_\_ (иное значение)

3) Во сколько раз изменился заряд на пластинах плоского конденсатора, подключенного к источнику постоянного напряжения, если все пространство между пластинами заполнить слюдой ( $\epsilon=6$ )?

- a) Уменьшится в 6 раз.
- b) Увеличится в 6 раз.
- c) Увеличится в 36 раз.
- d) Уменьшится в 36 раз.
- e) \_\_\_\_\_ (иное значение)

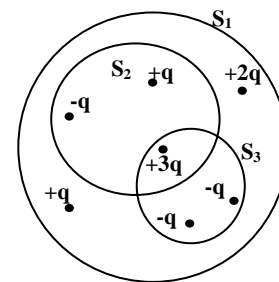
4) Конденсатор емкостью С обладает зарядом 2 нКл. Определить заряд батареи конденсаторов, изображенной на рисунке.



- a)  $6 \cdot 10^{-9}$  Кл
- b)  $10 \cdot 10^{-9}$  Кл
- c)  $4 \cdot 10^{-9}$  Кл

- d)  $14 \cdot 10^{-9}$  Кл  
 e) \_\_\_\_\_ (иное значение)

5) Сравните потоки вектора напряженности электрического поля через поверхности  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ .

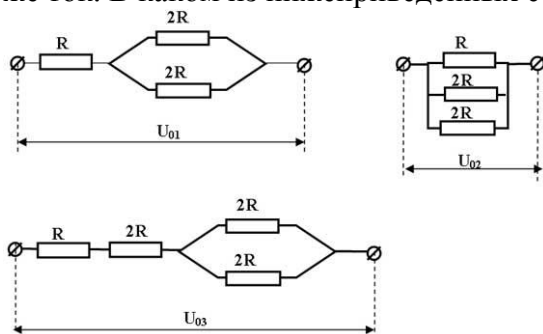


- a)  $\Phi_{S_1} = \Phi_{S_2} < \Phi_{S_3}$   
 b)  $\Phi_{S_1} = \Phi_{S_2} = \Phi_{S_3}$   
 c)  $\Phi_{S_1} > \Phi_{S_2} > \Phi_{S_3}$   
 d)  $\Phi_{S_1} < \Phi_{S_2} < \Phi_{S_3}$   
 e) \_\_\_\_\_ (иное)

6) Два нихромовых резистора имеют одинаковые массы, но диаметр первого в два раза больше, чем второго. Какое из нижеприведенных утверждений справедливо?

- a) Сопротивление первого резистора в 16 раз больше второго.  
 b) Сопротивление первого резистора в 16 раз меньше второго.  
 c) Сопротивление первого резистора в 4 раза меньше второго.  
 d) Сопротивление первого резистора в 4 раза больше второго.  
 e) Сопротивление резисторов одинаково.

7) Через резистор сопротивлением  $R$ , в схемах приведенных на рисунках проходит один и тот же ток. В каком из нижеприведенных соотношений, находятся напряжения на концах цепи?



- a)  $U_{01} = U_{02} = U_{03}$   
 b)  $U_{01} = U_{02} < U_{03}$   
 c)  $U_{01} = U_{03} > U_{02}$   
 d)  $U_{03} > U_{01} > U_{02}$   
 e)  $U_{01} > U_{02} > U_{03}$

8) Первый гальванический элемент с ЭДС 15 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на сопротивление 4 Ом. А второй гальванический элемент с ЭДС 30 В и внутренним сопротивлением 2 Ом замкнут на сопротивление 3 Ом. Найдите соотношение  $i_1/i_2$  сил тока в цепях.

- a) 1  
 b) 2  
 c)  $\frac{1}{2}$   
 d) 3  
 e)  $\frac{1}{4}$   
 f) \_\_\_\_\_ (иное значение)

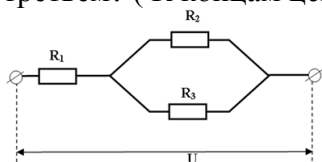
9) При электролизе раствора серной кислоты расходуется мощность 37 Вт. Определите сопротивление электролита, если за 500 минут выделяется 0,3 г водорода.



Электрохимический эквивалент водорода  $10^{-8}$  кг/Кл.

- a) 37 Ом
- b) 23 Ом
- c) 15 Ом
- d) 42 Ом
- e) \_\_\_\_\_ (иное)

10) Во сколько раз мощность, выделяющаяся на первом резисторе, отличается от мощности на третьем? ( К концам цепи подведено постоянное напряжение.)  $R_1=R$ ,  $R_2=R_3=2R$  .



- a)  $P_1/P_3=1/2$
- b)  $P_1/P_3=8$
- c)  $P_1/P_3=2$
- d)  $P_1/P_3=4$
- e) \_\_\_\_\_ (иное значение)

Описание теста 2 (2 варианта).

Содержит задания для рубежного контроля усвоения материала первых 8 лекций (модуль 1). Тест рассчитан на 45 минут, состоит из 10 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.

Вариант 1

1. Как изменится плотность тока в проводнике, если напряженность электрического тока в нем увеличить в 6 раз?

- 1. Увеличится в 3 раза;
- 2. Увеличится в 6 раз;
- 3. Уменьшится в 2 раза;
- 4. Уменьшится в 6 раз;

2. Указать, какое из проводимых соотношений между сопротивлением R металла и температурой T вытекает из классической теории металлов.

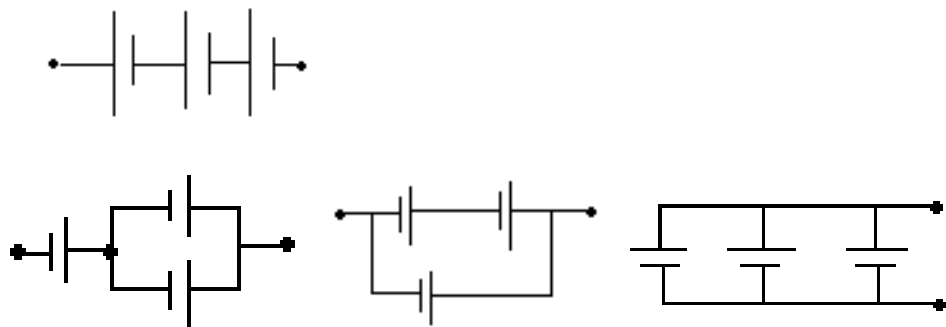
- 1.  $R \sim T$ ;
- 2.  $R \sim \sqrt{T}$
- 3.  $R \sim \frac{1}{T}$
- 4.  $R \sim \frac{1}{\sqrt{T}}$

3. Плотность электрического тока в медном проводнике  $j = 10^6 \frac{A}{mm^2}$ . Чему равна объемная

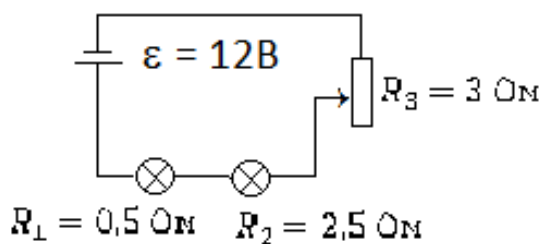
плотность тепловой мощности тока, если  $\rho_{\text{меди}} = 1,8 \cdot 10^{-10}$  Ом\*м? Полноценный результат разделить на 6000 и .

4. При каком из соединений одинаковых источников ЭДС можно получить наибольшую ЭДС батареи.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

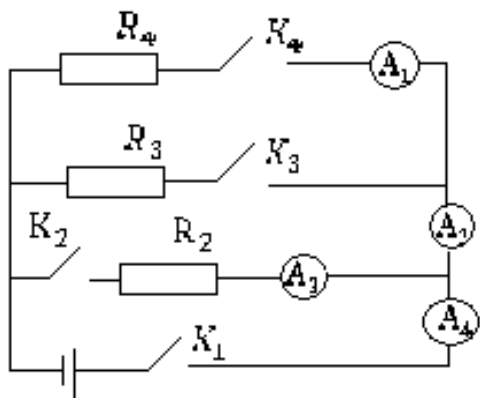


5. Указать соотношение между напряжением на лампочках и реостате.

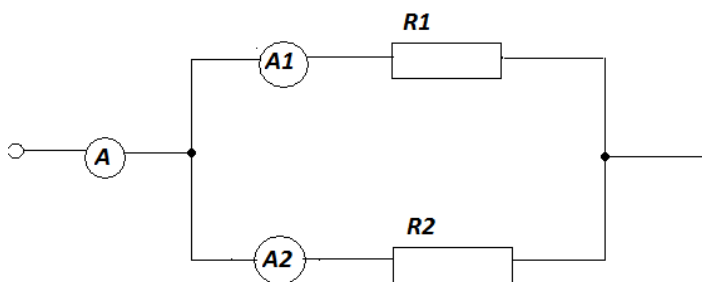


1.  $U_1 > U_2 > U_3$ ;    2.  $U_2 > U_1 > U_3$ ;    3.  $U_3 > U_2 > U_1$ ;    4.  $U_3 > U_1 > U_2$ ;

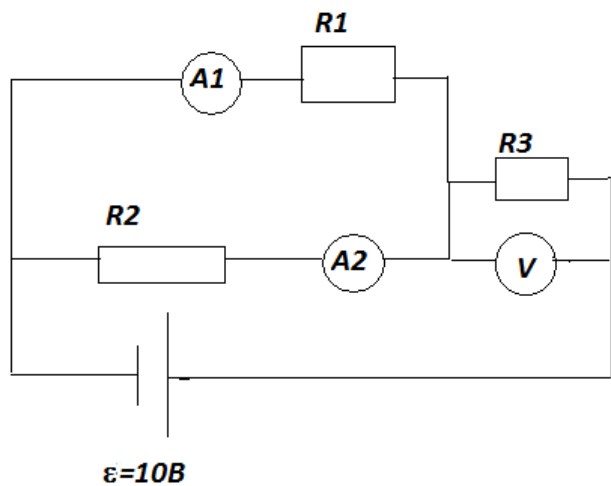
6. Какой из амперметров покажет наибольший ток в цепи, показанный на рисунке, если все ключи замкнуть?



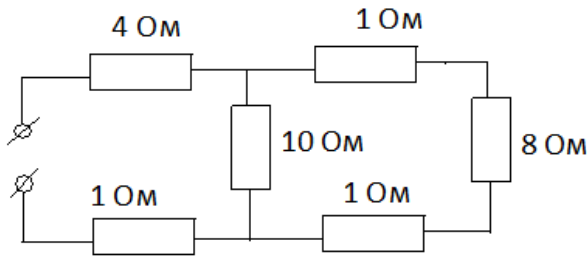
6. Какой ток покажет амперметр  $A_2$ , если амперметр  $A_1$  показал ток  $i_1 = 2\text{А}$ , а  $R_2 = 2R_1$ . Сопротивлением амперметров пренебречь, .



8. Какое напряжение покажет вольтметр, если  $i_1 = 0,6\text{А}$ ;  $i_2 = 0,4\text{А}$ ,  $R_2 = 2\ \text{Ohm}$ ?



9. Определить общее сопротивление цепи. Ответ разделить на 5 и .



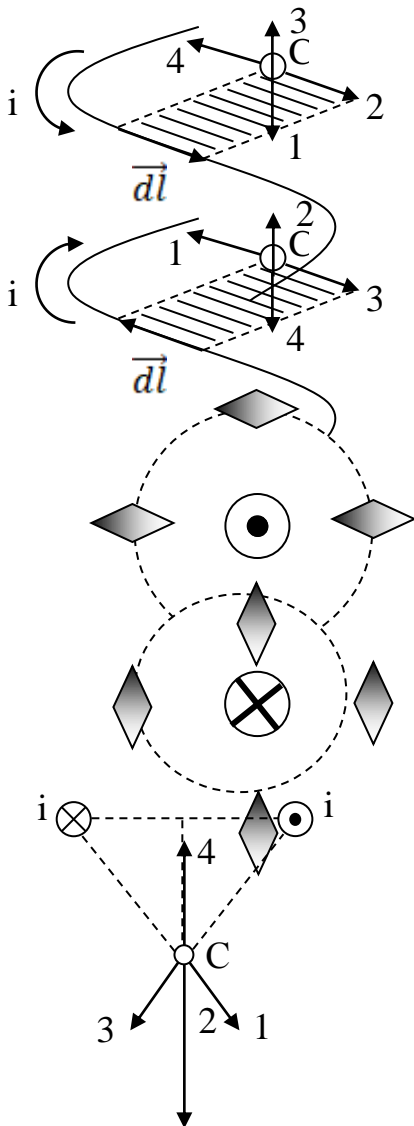
10. какую мощность  $P$  отдал аккумулятор во внешнюю цепь при коротком замыкании?  $\varepsilon$ -эдс аккумулятора,  $r_{\text{внутр}}$ -его внутреннее сопротивление.

1.  $P = P_{\text{max}}$ ; 2.  $P = 0$ ; 3.  $P = \frac{\varepsilon^2}{r_{\text{внутр}}}$ ; 4.  $P \rightarrow \infty$

Описание теста 3.

Содержит задания для рубежного контроля усвоения материала последних лекций (модуль 2). Тест рассчитан на 45 минут, состоит из 5 заданий. Каждое задание оценивается в 3 балла.

Вариант 1



1. Какое из указанных на рисунке направлений в точке С совпадает с направлением вектора магнитной индукции  $\vec{dB}$  поля, создаваемого элементом тока  $\vec{dl}$ ?
2. Какое из указанных на рисунке направлений в точке С совпадает с направлением вектора магнитной индукции  $\vec{dB}$  поля, создаваемого элементом тока  $\vec{dl}$ ?
3. Сколько из указанных на рисунке магнитных стрелок не изменят свою ориентацию при включении тока в прямолинейном проводнике, показанном на рисунке? Сечение проводника обозначено кружочком.
4. Сколько из указанных на рисунке магнитных стрелок изменят свою ориентацию при включении тока в прямолинейном проводнике, показанном на рисунке? Сечение проводника обозначено кружочком.
5. Какое из указанных направлений в точке С совпадает с направлением вектора магнитной индукции  $\vec{B}$  поля двух параллельных бесконечных проводников с одинаковыми токами  $i$ ?

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. – М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, Изд-ние 3, 2010, [В библиотечном фонде БашГУ имеется 25 экз.]
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т. 3. Электричество. – М.: Физматлит, 2009. [В библиотечном фонде БашГУ имеется 48 экз.]
3. Иродов И.Е. Сборник задач по общей физике. – М.: Изд-во «Лань», 2013. [В библиотечном фонде БашГУ имеется 25 экз.]

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Тамм И.Е. Основы теории электричества. – М.: Изд-во Физматлит, 2003. [В библиотечном фонде БашГУ имеется 25 экз.]
2. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.3. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика. – СПб: КНОРУС, 2012. [В библиотечном фонде БашГУ имеется 25 экз.]
3. Ергин Ю.В., Назаров В.Н. Задачи по общей физике (электромагнетизм). – Уфа: Изд. БашГУ, 2011. [В библиотечном фонде БашГУ имеется 25 экз.]
4. Антонов Л.И., Деденко Д.Г., Матвеев А.Н. Методика решения задач по электричеству. – М.: Изд. МГУ, 1982. [В библиотечном фонде БашГУ имеется 25 экз.]
5. Ергин Ю.В. Физические задачи с решениями. (Выпуск 11: Электростатика. Выпуск 12: Постоянный электрический ток., Выпуск 13: Электромагнетизм. Переменный электрический ток. Электрические колебания).- ЭБС БашГУ, 2014 [В библиотечном фонде БашГУ имеется 25 экз.]
6. Ергин Ю.В. Олимпиадные физические задачи с решениями. (Выпуск 2: Электричество).- ЭБС БашГУ, 2014. [В библиотечном фонде БашГУ имеется 25 экз.]

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. – М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, Изд-ние 3, 2013, [Электронный ресурс, [www.bashlib.ru](http://www.bashlib.ru)]
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т. 3. Электричество. – М.: Физматлит, 2013. [Электронный ресурс, [www.bashlib.ru](http://www.bashlib.ru)]
3. Иродов И. Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : — Изд. 14-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016 .— 416 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" <URL:[https://e.lanbook.com/book/71750#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71750#book_name)>.
5. Савельев И.В.. Курс общей физики [Электронный ресурс] : в 5-ти тт. / И. В. Савельев .— СПб. : Лань, 2011- .— Т. 5: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц .— 5-е изд. — 2011 .— 384 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань".— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=708](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=708)>.
6. Учебные материалы по физике - механика, термодинамика, электродинамика, электростатика, оптика, квантовая физика: [http://www.omsknet.ru/acad/fr\\_elect.htm](http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm)
7. Физическая энциклопедия в 5-ти томах: <http://www.elmagn.chalmers.se>
8. <http://www.all-physics.com>
9. <http://www.physics.nad.ru>,
10. <http://www.physicsjokes.net>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 02 (главный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 02 (главный корпус),</p> <p>3. помещения для самостоятельной работы: читальный зал, библиотека, аудитория № 345 компьютерный класс (главный корпус).</p>	Лекции	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия</p> <p>1. Интерактивная напольная кафедра докладчика с закрывающим на ключ отсеком. Инв. №41013400001647</p> <p>2. Ноутбук оператора Asusk56cb-хо198H. Инв №41013400001634</p> <p>3. Коммутатор HP1410-16Gb. Инв. №410134000001646</p> <p>4. Петличный радиомикрофон Инв. №41013400001644</p> <p>5. Вокальный радиомикрофон AKG 40. Инв. № 41013400001645</p> <p>6. Матричный коммутатор интерфейса HDM Инв. №41013400001637</p> <p>7. Терминал видео-конференц. связи Инв. № 41013400001627</p> <p>8. Интерактивная система со встроенным со встроенным короткофокусным проектором Инв. №41013400001636</p> <p>9. Настольный интерактивный дисплей Инв. №41013400001631</p> <p>10. Профессиональный LCD дисплей 55 Инв. №41013400001631</p> <p>11. Портативный визуализатор Инв. №41013400001635</p> <p>12. Микшерный пульт Инв. №41013400001643</p> <p>13. Компьютер, встраиваемый в кафедру AsRockM8D45 Инв. №41013400001633</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p>
1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 322 (физмат корпус-учебное).	Практические занятия	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мел, сборники задач, калькулятор
Читальный зал №1 (главный корпус, 1 этаж)	Самостоятельная работа	Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.
Читальный зал №2 (физмат корпус-учебное).	Самостоятельная работа	Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.

Материально-техническая база для проведения лабораторных работ описана в РПД по дисциплине «ФП Электричество и магнетизм» модуля «Общий физический практикум»

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Электричество и магнетизм» на 3 семестр  
(наименование дисциплины)

очная  
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	90 (92.2)
лекций	54
практических/ семинарских	36
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	2,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	62
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма контроля:

экзамен 5 семестр

**Рабочая программа учебной дисциплины.**

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость ( в час.)				Основная и дополнительная литература	Задания по самостоятельной работе студентов	Формы контроля СРС
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
	<b>МОДУЛЬ 1: Электричество</b>							
1	Электростатика Электризация.. Электрическое поле. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Работа в электростатическом поле. Потенциал. Связь вектора на напряженности с потенциалом. Эквипотенциальная поверхность.	4	4		4	[1-3] Доп. [3, 8]	повторение учебного материала с использованием учебников, работа с конспектом лекций 1.[1-3]; 2. [4, 5,8, 9]	Тест 1
2	Электрическое поле в диэлектриках. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация диэлектрика. Поле в диэлектрике. Условия на границе 2-х диэлектриков. Сегнето- и пьезодиэлектрики.	3	2		4	[1-3] 1. §§ 20-24, 2. §§ 24-39	1.[1-3] 2. [4, 5,8, 9]	Тест 1
3	Проводники в электростатическом поле. Равновесие зарядов на проводнике на проводнике. Проводники во внешнем поле. Электроемкость. Энергия системы зарядов, заряженного проводника, заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	2	4		4	[1-3] 1. §§ 12-19, 2. §§ 11, 25-28	1.[1-3] 2. [4, 5,8, 9]	Тест 1 Контрольная работа № 1
4	Постоянный электрический ток. Электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.	5	4		4	1. §§ 25-30, 2. §§ 40-48	1.[1-3] 2. [1-3,4, 5,8, 9]	Тест 2 Контрольная работа № 1
5	Механизмы электропроводимости. Природа носителей тока в металлах. Элементарная классическая теория металлов. Основы квантовой теории твердых тел. Полупроводники. Работа выхода.	5	2		4	1. §§ 31-34, 2. §§ 98-108, 109-121	Осн. лит-ра [1-3] Доп. [1-3, 8-9]	Контрольная работа № 1
6	Контактные явления. Контактная разность потенциалов. Эффекты Пельтье, Зеебека и Томсона. Полупроводниковые диоды и триоды.	3	2		4	1. §31, 2. §§ 104-108	Осн. лит-ра [1-3] Доп. [1,2,3, 8, 9]	Контрольная работа № 1

<b>МОДУЛЬ 2:Магнетизм</b>								
7	Магнитное поле в вакууме. Закон взаимодействия токов в вакууме. Магнитное поле. Закон Био-Сарвара-Лапласа. Циркуляция вектора Н. Поле соленоида и тороида.	3	2		4	1. §§ 40-41	Осн. лит-ра [1-3] Доп. [1,2,3, 8, 9]	Тест 3
8	Магнетики. Магнитные свойства вещества. Поле в магнетике, условия на границе двух магнетиков. Закон Ампера. Магнетомеханические явления.	5	2		4	1. §§ 37-39, 2. §§ 73,74, 79,80	Осн. лит-ра [1-3] Доп. [1,2,3, 8, 9]	Тест 3
9	Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферро-, антиферро- и ферримагнетизм	2	2		4	1. §§ 40-41, 2. §§ 26, 77	[1-3] Доп. [1,2,3, 8, 9]	Тест 3
10	Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Самоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи. Энергия магнитного поля.	4	2		4	1. §§ 44-47, 2. §§ 64-69		Контрольная работа № 2
12	Переменный ток. Условия квазистационарности. Закон Ома переменного тока. Резонансы токов и напряжений.	4	2		4	1. §§ 48-53	1.[1-3] 2.Доп. [1-3, 8, 9]	Контрольная работа № 2
13	Электрические колебания. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие колебания. Вынужденные электрические колебания.	4	2		5	1. §§ 48-53, 2. §§ 123-137	Осн. лит-ра [1-3] Доп. [1,2,3, 8, 9]	Контрольная работа № 2
14	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной формах.	5	4		4	1. §§ 56-57, 2. §§ 81-85	Осн. лит-ра [1-3] Доп. [1,2,3, 8, 9]	Контрольная работа № 2
15	Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Плоская электромагнитная волна. Энергия и импульс электромагнитного поля. Излучение диполя.	5	2		5	1. §§ 58, 61-65, 2. §§ 138-147	Осн. лит-ра [1-3] Доп. [1,2,3, 8, 9]	Контрольная работа № 2
	Всего часов:	54	36		62			

*Примечание 1.* Лабораторные работы по разделу «Электричество и магнетизм» описаны в рабочей программе дисциплины «ФП Электричество и магнетизм» модуля «Общий физический практикум».

*Примечание 2.* Часы на самостоятельную работу не включают время 25.8 часа на подготовку к экзамену (контроль).



**Рейтинг-план /модуля/ дисциплины.**

Модуль «Общая физика», раздел «Электричество и магнетизм»

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление «Физика», профиль «Медицинская физика»

курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 «Электричество»</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Тест 1	1	10	0	10
Тест 2	1	10	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контрольная работа №1	3	5	0	15
<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Модуль 2 «Магнетизм»</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
3. Контрольная работа №2	4	5	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тест 3	3	5	0	15
<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
Участие в олимпиадах по общей физике			0	<b>10</b>
<b>Итого поощрительных баллов</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен/	12 (вопрос билета)	2 вопроса	Макс. 24 б.	<b>30</b>
	3 (доп. вопрос)	2	Макс. 6 б.	