

Министерство просвещения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный педагогический  
университет им. Р. Гамзатова"

Кафедра Физики и методики преподавания



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.07 ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «ФИЗИКА»**  
**Б1.О.07.01 ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА**  
**Б1.О.07.01.03 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

**Направление подготовки** - 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
**Направленность (профили)** – «Физика» и «Математика»  
**Квалификация выпускника:** Бакалавр  
**Форма обучения** – очная, заочная  
**Год приема** – 2025

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль			
очная	4	216	30	30	30	9	117	экзамен	
заочная	4	216	6	6	6	6	192	экзамен	

Махачкала, 2025

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Электродинамика» является:

-изучение основных законов курса физики электричества и магнетизма;  
-формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и решению профессиональных задач;

-использовать полученные результаты обучения при решении разных типов задач профессиональной деятельности; формирование необходимого базового уровня для понимания других разделов курса теоретической физики.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (электростатики, электрического тока, магнитного поля, электромагнитной индукции). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.О.07.02.03 «Электродинамика»** относится к **обязательной части** предметно-методического модуля "Физика" учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Физика» и «Математика».

Дисциплина Б1.О.07.02.03 «Электродинамика» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Математический

анализ», «Дифференциальные уравнения», «Механика», «Молекулярная физика». Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины

«Электродинамика» необходимы для освоения содержания дисциплин «Оптика», «Квантовая механика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Физика твердого тела», «Классическая электродинамика» выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1. УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	методы критического анализа и оценки современных научных достижений атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц. ; основные принципы критического анализа.	получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.	исследование проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	основные понятия, законы и модели изучаемых разделов атомной физики. физики атомного ядра и элементарных частиц; Демонстрирует знание - тенденций развития атомной физики, физики атомного ядра и	- излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; - пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц;	навыками: - грамотного использования физического научного языка; - устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями;

<p>УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p>	<p>элементарных частиц. во взаимосвязи с основными этапами становления науки; Знает, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории.</p>	<p>- анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам; - представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах)</p>	<p>- навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; - аргументированно и логически, верно, выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам, а также вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения; - владеет способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды</p>
<p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).  ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его</p>	<p>- фундаментальные основы общей экспериментальной физики; - структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - основные этапы развития предметной области «Физика»; - экспериментальные методы физических исследований.  экспериментальные методы</p>	<p>выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки; - соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика»;</p>	<p><i>навыками:</i> - использования фундаментальных знаний в области общей экспериментальной физики. - использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики; - использования международной системы единиц измерения</p>

<p>реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>	<p>физических исследований; фундаментальные понятия и законы теоретической физики, экспериментальные основания физических теорий, применение физических теорий в смежных дисциплинах естественнонаучного содержания</p>	<p>-осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»;</p> <p>- определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки;</p> <p>- соотносить основные этапы развития</p>	<p>физических величин (СИ) при физических расчётах и формулировке физических закономерностей;</p> <p>- численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов.</p> <p>навыками применять математические методы теоретической физики для разработки компьютерных демонстраций различных физических явлений</p>
---	---	---	---

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).  
Дисциплина изучается в 4 семестре

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№3	№4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216</b>		<b>216</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>90</b>		<b>90</b>
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	30		30
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	30		30
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	30		30
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>117</b>		<b>117</b>
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	<b>9</b>		<b>9</b>
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		Экзамен

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№3	№4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216</b>		<b>216</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>18</b>		<b>18</b>
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6		6
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6		6
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	6		6
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>192</b>		<b>192</b>
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	<b>6</b>		<b>6</b>
Вид промежуточного контроля:	Экзам ен		Экзамен

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг <sup>1</sup>	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1.	Электростатика	60	10/8	10/8	10/8	30
2.	Постоянный электрический ток	60	8/6	8/6	8/6	36
3.	Магнитное поле	50	6/4	6/4	6/4	32
4.	Электромагнитная индукция	37	6/4	6/4	6/4	19
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				-
	<i>Подготовка к экзамену</i>	<i>9</i>				<i>X</i>
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>30/22</b>	<b>30/22</b>	<b>30/22</b>	<b>117</b>

<sup>1</sup> КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

## заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1.	Электростатика	60	2/2	2/2	2/2	54
2.	Постоянный электрический ток	60	2/2	2/2	2/2	54
3.	Магнитное поле	50	2/2	2/2	2/2	44
4.	Электромагнитная индукция	40				40
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Подготовка к экзамену</i>	6				X
	Итого:	216	6/6	6/6	6/6	192

### 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

*Указываются темы и их краткое содержание.*

#### **Тема 1. Электростатика**

Общая характеристика электрического поля. Микроскопические носители зарядов. Элементарный заряд и его инвариантность. Закон сохранения заряда. Закон Кулона, его экспериментальная проверка, полевая трактовка закона Кулона.

Электрическое поле. Принцип суперпозиции. Теорема Остроградского – Гаусса. Потенциальность электрического поля. Скалярный потенциал.

Потенциал точечного заряда, систем точечных зарядов и непрерывно распределенных зарядов. Нахождение напряженности электрического поля с использованием потенциала. Уравнения Лапласа и Пуассона.

Электрическое поле при наличии проводников. Поле вблизи поверхности проводника. Зависимость поверхностной плотности зарядов от кривизны поверхности. Потенциал проводника. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы и их емкость.

Электрическое поле при наличии диэлектриков. Молекулярная картина поляризации диэлектриков. Диполь, поле диполя. Диполь в электрическом поле. Поляризованность. Связанные заряды.

Электростатическая теорема Гаусса при наличии диэлектриков. Электрическое смещение и диэлектрическая проницаемость. Преломление силовых линий на границе раздела диэлектриков.

Энергия электростатического поля. Энергия взаимодействия. Собственная энергия; плотность энергии электрического поля.

#### **Тема 2. Постоянный электрический ток**

Постоянный электрический ток. Электрическое поле при наличии постоянного тока. Сила и плотность тока. Сторонние электродвижущие силы.

Интегральные и дифференциальные формы закона Ома и Джоуля – Ленца. Линейные цепи. Правила Кирхгофа.

Электропроводность. Природа носителей зарядов в металлах. Классическая теория электропроводности и ее затруднения. Явление сверхпроводимости.

Понятие о зонной теории твердых тел. Энергетические зоны металлов, полупроводников и изоляторов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Доноры и акцепторы.

Контактная разность потенциалов, термоэлектродвижущая сила, Эффект Пельтье и Томсона.

Механизм электропроводности электролитов. Коэффициент диссоциации.

Закон Освальда. Зависимость электропроводности от температуры. Законы Фарадея.

Термоэлектронная эмиссия. Электропроводность газов. Ионизация и рекомбинация ионов. Электронная лавина.

### **Тема 3. Магнитное поле**

Стационарное магнитное поле, методы регистрации и измерения. Закон взаимодействия элементов тока (закон Лапласа–Био–Савара–Ампера).

Закон Био – Савара - Лапласа. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции в стационарном случае. Вихревой характер магнитного поля.

Магнитный момент контура с током. Контур с током в магнитном поле. Поток вектора. Работа контура с током в магнитном поле.

Магнитное поле при наличии магнетиков. Поле элементарного тока. Магнитный момент элементарного тока. Прецессия орбитального магнитного момента во внешнем магнитном поле.

Магнетики. Диа – и парамагнетики. Механизмы намагничивания. Объемные и поверхностные молекулярные токи как модельные представления для сплошной среды. Напряженность магнитного поля.

Ферромагнетизм. Зависимость ферромагнитных свойств от температуры. Домены. Границы между доменами. Механизмы перемагничивания. Гиромагнитные эффекты. Соотношение между механическими и магнитными моментами атомов и электронов. Эффект Эйнштейна-де Гааза.

### **Тема 4. Электромагнитная индукция**

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Дифференциальная формулировка закона электромагнитной индукции Фарадея. Явления самоиндукции индукции. Токи замыкания и размыкания.

Энергия магнитного поля контуров с токами. Энергия магнитного поля. Силы, в магнитном поле. Силы, действующие на ток в магнитном поле. Сила Лоренца.

Вихревое поле. Вихревые токи. Ток смещения. Плотность полного тока. Уравнения Максвелла, их физический смысл.

Свободные и затухающие электромагнитные колебания. Величины, характеризующие затухание колебаний. Добротность контура.

Переменный ток. R, L и C в цепи переменного тока. Импеданс. Метод векторных диаграмм. Закон Ома для цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонансы в цепях переменного тока. Трансформация тока.

Основные сведения об излучении электромагнитных волн. Плоские электромагнитные волны в вакууме. Векторы поля и соотношения между ними. Фазовая скорость. Плотность потока энергии волны. Применение электромагнитных волн.

### **Лабораторные работы по разделу «Электродинамика»**

1. Изучение электроизмерительных приборов
2. . Изучение электростатического поля.
- 3 . Измерение сопротивление методом моста (Уистона) постоянного тока.
4. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра.
5. Деления напряжения, изучения принципа работы потенциометра
- 6 Измерение электродвижущей силы и изучения закона Ома для постоянного тока.
7. Изучение термоэлектронной эмиссии.
8. Изучение принципа работы контактного выпрямителя.
9. Определение удельного заряда электрона.
10. Градуировка термоэлемента и определение его термоэлектродвижущей силы.
11. Измерение мощности переменного тока и сдвига фаз между током и напряжением.
12. Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли. Изучение резонансов тока и напряжений.

13. Измерение индуктивности катушки и емкости конденсатора, проверка закона Ома для переменного тока.
14. Определение электрохимического эквивалента меди.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Электростатика	Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополни тельной литературой. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка домашних заданий, написание рефератов. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя.
2.	Постоянный электрический ток	Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополни тельной литературой. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка домашних заданий, написание рефератов. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя.
3.	Магнитное поле	Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополни тельной литературой. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка домашних заданий, написание рефератов. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя.
4.	Электромагнитная индукция	Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополни тельной литературой. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка домашних заданий, написание рефератов. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

*Указывается перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.*

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1.	Электростатика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины;</li> <li>• проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины;</li> <li>допуск к лабораторным работам</li> </ul>	УК-1, ПК-1
2.	Постоянный электрический ток	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины;</li> <li>• проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины;</li> <li>допуск к лабораторным работам</li> </ul>	УК-1, ПК-1
3.	Магнитное поле	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контрольные по решению задач</li> </ul>	УК-1, ПК-1

		по разделам темы дисциплины; <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины;</li> </ul> допуск к лабораторным работам	
4.	Электромагнитная индукция	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины;</li> <li>• проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины;</li> </ul> допуск к лабораторным работам	УК-1, ПК-1

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - **85-100 баллов;**
- «хорошо» - **70-84 баллов;**
- «удовлетворительно» - **51-69 баллов;**
- «зачтено» - **51 балл.**

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний

рейтинговый балл по итогам срезов составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость среднего рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

<b>Показатель</b>	<b>Баллы</b>
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10
Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10

- определения дополнительных баллов по общественной деятельности

<b>Показатель</b>	<b>Баллы</b>
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на передаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после передачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную передачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче –

аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине, практике</b>	<b>Отрицательная оценка</b>	<b>Положительные оценки</b>		
Зачет	<b>Не зачтено</b> (менее 50 баллов)	<b>Зачтено</b> (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	<b>Неудовлетворительно</b> (менее 50 баллов)	<b>Удовлетворительно</b> (51-69 баллов)	<b>Хорошо</b> (70-84 баллов)	<b>Отлично</b> (85-100 баллов)

## **7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

### **1. Семестр – 4; форма аттестации – экзамен.**

#### **2. Примерный перечень вопросов к экзамену, зачету (при наличии)**

1. Электрические заряды. Закон сохранения электрических зарядов. Закон Кулона.

2. Электрическое поле. Силовые линии. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда.

3. Принцип суперпозиции. Напряженность поля электрического диполя.

4. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Остроградского - Гаусса.

5. Применение теоремы Остроградского - Гаусса.

6. Работа сил электростатического поля. Потенциал.

7. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом. 8. Распределение зарядов на проводнике. Проводник во внешнем электрическом поле.

9. Диполь в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрики. Вектор электростатической индукции.

10. Электроемкость уединенного тела. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. 11. Емкость сферического и цилиндрического конденсаторов.

12. Соединение конденсатора.

13. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. 14. Электрический ток. Плотность тока. Закон Ома для однородного

- участка цепи. 16. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.
17. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений. 18. Сторонние силы. ЭДС источника.
19. Закон Ома для замкнутой цепи.
20. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
21. Электрический ток в металлах. Элементарная классическая теория металлов.
22. Закон Ома и Джоуля – Ленца с точки зрения электронной теории.
23. Основы квантовой теории твердого тела. Образование энергетических зон. 24. Электропроводность чистых полупроводников.
25. Электропроводность примесных полупроводников.
26. Работа выхода. Термоэлектронная ремиссия. Двух - и трех - электродные электронные лампы.
- перечень вопросов к экзамену, зачету (при наличии);  
 типовые контрольные задания (типовой экзаменационный билет) или иные материалы, необходимые для проверки достижения запланированных результатов обучения в процессе освоения дисциплины (модуля).
27. Контактная разность потенциалов. Термоэлектронные явления.
28. Контактные явления в полупроводниках. Р - - переход.
- Диод. Транзистор. 30. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея.
31. Электрический ток в газах.
32. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитный поток.
33. Закон Био – Савара – Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового токов. 34. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. /Закон Ампера/. 35. Сила Лоренца.
36. Движение заряженной частицы в однородном и неоднородном магнитном полях. 37. Контур с током в магнитном поле.
38. Механическая работа в магнитном поле.
39. Магнетики. Магнитное поле в магнетиках. Вектор намагниченности. 40. Диа-, пара- и ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. 41. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. ЭДС индукции.
42. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.
- Индуктивность. 43. Энергия магнитного поля.
44. Получение переменного тока.
45. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепях переменного тока. 46. R-L-C- цепь переменного тока. Резонанс напряжения.
47. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. 48. Трансформатор.
49. Колебательный контур. Свободные колебания в цепи без активного сопротивления.
50. Свободные электромагнитные колебания в цепи с активным сопротивлением/затухающие колебания/.
51. Вынужденные колебания. Резонанс. Добротность контура.
52. Автоколебания.
53. Электромагнитное поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла.
54. Электромагнитные волны. Объемная плотность энергии электромагнитного поля. Плотность потока энергии.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии.

Напряженность поля точечного заряда.

2. Трансформатор.

3. Задача. Катушка длиной 30 см состоит из 1000 витков. Найти напряженность магнитного поля внутри катушки, если ток в ней 2А. Диаметр катушки считать малым по сравнению с ее длиной.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Электрические заряды. Закон сохранения электрических зарядов. Закон кулона.

2. Свободные электромагнитные колебания в цепи с активным сопротивлением/затухающие колебания/

3. Задача. По двум катушкам индуктивности 0,4 Гн и 0,5 Гн текут токи 1А и 2 А соответственно. Определить взаимную индуктивность этих контуров, если полная магнитная энергия этих токов равна 1,4 Дж.

### 3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
УК-1. ПК-1	<p>Полностью выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть». обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает</p>	<p>Выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть» с небольшими затруднениями.</p> <p>Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются несущественные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и</p>	<p>Требования к сформированности компетенции в рубрике «знать» и «уметь». «владеть» выполнены не полностью, испытывает трудности при применении знаний, умений, имеются пробелы в полученных знаниях, умениях.</p> <p>Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым</p>	<p>Не выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь» и «владеть». Материал дисциплины не освоен, необходимые навыки и умения не получены.</p> <p>Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Дисциплинарные компетенции не сформированы.</p>

	<p>всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков</p>
--	--	---	---	---

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Савельев И.В. Курс общей физики: в 3-х т.: учебник. Т.-2. - 10-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2007. - 320 с.
2. Фриш С.Э., Тиморева А.В. Курс общей физики: учебник: в 3-х т. Т.2: Изд. 11-е, стер. - СПб. [и др.]: Лань, 2009. - 656 с. 3. Детлаф А.А., Курс физики. - М.: Академия, 2008. - 720 с.
4. Трофимова Т. И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2008. - 288 с.
5. Волькенштейн В.С.. Сборник задач по общему курсу физики. - СПб. Книжный мир, 2003. - 328 с..
6. Савельев И. В.. Сборник вопросов и задач по общей физике. - М.: Наука, 2002.
7. Фирганг Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики. Уч. пос.. - 3-е изд. СПб. [и др.]: Лань, 2008. - 352 с
8. Кузнецов, С. И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс] : учебное пособие, Томский политехнический университет, 2016. - 290 с.
9. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: в 5 томах. Том 3: Электричество / Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 656 с.

### **8.2. Перечень дополнительной учебной литературы**

1. Гершензон Е.М.: Малов НН. Курс общей физики. Оптика и атомная физика. - М.: Просвещение, 2000.
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики: [В 5 т.: учеб. пособие для физ. специальностей вузов]. Т.4. - 3-е изд., стер. - М.; Долгопрудный: Физматлит; Изд-во МФТИ, 2005. - 791 с. 3. Калашников Н.П. Физика: Интернет-тестирование базовых знаний: [учеб. пособие] / Калашников, Николай Павлович, Н. М. Кожевников. - СПб. [и др.]: Лань, 2009. - 149, [11] с.
4. Детлаф А.А., Яворский Б.М.. Курс физики. - М.: Высшая школа, 2002. 5. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. - С-Петербург; Физмат 2001.

6. Физический энциклопедический словарь. -М.: Советская энциклопедия. 2003.
7. Практикум по выполнению лабораторных работ
8. Методические указания к изучению курса физики электромагнетизм по опорным сигналам.

- 1.
- 2.

### **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
2. Открытая электронная библиотека. – URL: <http://orel.rsl.ru>
3. Электронно-библиотечная система – ЭБС - [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)
4. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
6. Российское образование федеральный портал – [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
7. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
8. Университетские библиотеки – [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

- 2.

### **8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Операционные системы Windows 7, 10.

MSOffice 2007/2010.

Архиваторы: WinRar, WinZip

Антивирусные средства: Kaspersky

Программы для работы с изображением: AcrobatReader

Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla Firefox

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами лекционная аудитория;
2. Экран;
3. Мультимедийный проектор
4. Ноутбук.

Для реализации образовательного процесса по дисциплине пользуется

материально-технической базой технопарка «Универсальных педагогических компетенций» (Лаборатория Физика).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям***

#### ***Лекционные занятия***

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

#### ***Практические занятия***

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

#### ***Лабораторные занятия***

До очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятий; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении данной работы; на занятии допустить каждую лабораторную работу до окончательного решения, демонстрировать понимание проводимых расчётов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

#### ***Организация внеаудиторной деятельности обучающихся***

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

#### ***Подготовка к зачету (экзамену)***

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые,

туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

**Авторы рабочей программы дисциплины (модуля):**

*Доцент, к.ф.м..н. Магдиев А.М., доцент, к.п.н.,Амиралиев А.Д.*

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:

### Б1.О.07.02.03 «Электродинамика»

**Цель освоения дисциплины «Электродинамика» (модуля):** является -изучение основных законов курса физики электричества и магнетизма;

-формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и решению профессиональных задач;

-использовать полученные результаты обучения при решении разных типов задач профессиональной деятельности; формирование необходимого базового уровня для понимания других разделов курса теоретической физики.

#### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина **Б1.О.07.02.03 «Электродинамика»** относится к **обязательной части** предметно-методического модуля "Физика" учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Физика» и «Математика».

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

**4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (216 часов).**

**5. Семестр: 4**

**6. Основные разделы дисциплины (модуля):** Электростатика Постоянный электрический ток Магнитное поле Электромагнитная индукция.

**7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: экзамен**

**8. Авторы: Магдиев А.М., доцент кафедры физики и методики преподавания, Амралиев А.Д., доцент кафедры физики и методики преподавания,**