

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Проректор  
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 17 » 03 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Профиль подготовки Физика. Математика

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоём- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	4/144	18	72	–	54	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ
Итого	4/144	18	72	–	54	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Владимир, 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

1. Формировать физическое мышление у студентов;
2. Дать научные знания по электродинамике на уровне высшей школы, достаточные для освоения соответствующих разделов теоретической физики, а также для понимания и изучения технических дисциплин таких как, например, физическая электроника и элетрорадиотехника;
3. Дать основные знания и умения, которые будут необходимы при работе в средней школе в качестве учителя физики;
4. Развить навыки самостоятельной работы студентов.

Задачи дисциплины:

1. освоить теоретический материал, предусмотренный программой курса;
2. научиться применять законы электродинамики для решения конкретных физических задач;
3. научиться использовать основные методы и приемы исследования Электромагнитных и физических полей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы теоретической физики» относится к вариативной части. Раздел «Электродинамика» читается в шестом семестре и является важным разделом физики, т.к. подготавливает студентов третьего курса профиля «Физика. Математика» к восприятию таких сложных разделов основ теоретической физики как квантовая механика, статистическая физика и термодинамика, физика твердого тела, физика ядра и элементарных частиц, и опирается на знания, полученные ранее в курсах «Общая и экспериментальная физика», «Математический анализ, дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными», «Алгебра», «Методы математической физики», «Основы теоретической физики. Основы классической механики».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания в современном информационном пространстве	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- предмет и объект физики как науки;</li><li>- теоретические основы и природу основных физических явлений;</li><li>- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;</li><li>- основные достижения физической науки в практической жизни.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности;</li><li>- применять физические законы для решения практических задач.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками работы с научной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические</li></ul>

		журналы, монографии, учебники, справочники); -навыками оценки результатов научного эксперимента или исследования.
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования актуального образовательного стандарта; структуру курса физики в основной и средней школе;</li> <li>- предмет, задачи и структуру курса физики; основные компоненты педагогической системы и пути их совершенствования; аспекты формирования мотивации учащихся на формирование познавательного интереса к изучению физики;</li> <li>- базовый и углубленный материалы учебной дисциплины «Физика»: основные понятия и определения, включая физические величины, физические законы;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</li> <li>- отбирать адекватные содержанию и дидактическим задачам методы, приемы, средства обучения; самостоятельно разрабатывать образовательные программы и составлять технологические карты занятий по дисциплине «Физика».</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления образовательной программы по учебному предмету «Физика» в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</li> <li>- навыками разработки всех элементов учебно-методического комплекса по физике в соответствии с возрастными особенностями учащихся и спецификой учебного заведения.</li> </ul>

"В соответствии с профессиональным стандартом педагога (приказ Министерства труда и социальной защиты населения РФ № 544н от 18.10.2013г.) преподаватели в средней школе при разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы, а также при планировании и проведении учебных занятий должны владеть общепользовательскими и общепедагогическими ИКТ-компетентностями (ИКТ - информационно-коммуникационные технологии). "

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по местам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Введение. Исторический обзор.	6	1-2	2	8			6		5/50	
2	Электростатическое поле, его силовые и энергетические характеристики.	6	3-4	2	8			6		5/50	
3	Электромагнитное поле в диэлектриках. Уравнение электромагнитного поля.	6	5-6	2	8			6		5/50	РК-1
4	Постоянный электрический ток	6	7-8	2	8			6		5/50	
5	Стационарное магнитное поле и его характеристики.	6	9-10	2	8			6		5/50	РК-2
6	Квазистационарное электромагнитное поле.	6	11-12	2	8			6		5/50	
7	Переменное электромагнитное поле.	6	13-14	2	8			6		5/50	
8	Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн.	6	15-16	2	8			6		5/50	
9	Основы электронной теории Лоренца	6	17-18	2	8			6		5/50	РК-3
<b>Всего</b>				18	72			54		45/50	<b>ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ</b>

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекция	-лекция-информация с визуализацией; -проблемная лекция
2.	Практические занятия	-семинар-конференция по студенческим докладам и эссе; -выполнение расчетных работ; -поиск и анализ информации в сети Интернет; -проектные технологии; -технология учебного исследования
3.	Самостоятельная работа	-внеаудиторная работа студентов (освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, работа с электронным учебно-методическим комплексом, работа над проектом, подготовка к текущему и итоговому контролю)
4.	Текущий контроль	-решение задач на практических занятиях;

		- защита расчетных работ; -защита проектов; -бланочное и компьютерное тестирование

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Вопросы к рейтинг-контролю 1**

1. Уравнения Максвелла и их физическое обоснование. Сила Лоренца.
2. Закон сохранения энергии в микроскопической электродинамике. Плотность энергии электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга.
3. Потенциалы электромагнитного поля. Калибровочная инвариантность. Вывод уравнений для потенциалов при калибровке Лоренца.
4. Уравнения для потенциалов статических электрического и магнитного полей и их решения.
5. Разложение потенциала электростатического поля по мультиполям (до квадрупольно включительно).
6. Электрический дипольный момент. Потенциал и напряженность поля электрического диполя в статике. Энергия диполя во внешнем поле.
7. Энергия и сила электростатического взаимодействия двух удаленных систем зарядов. Момент силы.
8. Магнитный момент токов. Векторный потенциал и поле магнитного диполя.
9. Уравнения для потенциалов и их решение в виде запаздывающих потенциалов.
10. Потенциалы Лиенара-Вихерта.
11. Физические условия применимости мультипольного разложения в задаче об излучении.
12. Электрическое дипольное излучение. Полная интенсивность, угловое распределение, поляризация.
13. Магнитное дипольное излучение. Полная интенсивность, угловое распределение, поляризация.
14. Электрическое квадрупольное излучение. Угловое распределение и полная интенсивность.
15. Сила радиационного трения (в нерелятивистском приближении).
16. Рассеяние электромагнитных волн на изотропном гармоническом осцилляторе.

### **Вопросы к рейтинг-контролю 2**

1. Преобразования Лоренца для координат - времени. Интервал.
2. Релятивистская кинематика. Преобразование промежутка времени и длины отрезка.
3. Релятивистский закон сложения скоростей. Преобразование углов.
4. Пространство Минковского. Примеры тензоров различных рангов.
5. Закон преобразования плотностей заряда и тока и его обоснование.
6. Ковариантная запись условия Лоренца и уравнений для потенциалов. Законы преобразования потенциалов.
7. Тензор электромагнитного поля. Ковариантная запись уравнений Максвелла для полей в вакууме.
8. Законы преобразования векторов поля  $E$  и  $H$ . Инварианты электромагнитного поля.
9. Инвариантность фазы. Законы преобразования частоты и волнового вектора.
10. Астрономическая абберация и эффект Допплера.
11. Принцип стационарного действия в электродинамике. Основные постулаты.
12. Вывод уравнений движения релятивистской заряженной частицы во внешнем электромагнитном поле в четырехмерном виде.
13. Лагранжиан для заряженной частицы во внешнем электромагнитном поле. Уравнения Лагранжавторого рода. Интегралы движения.

14. Связь между энергией, импульсом, массой и скоростью релятивистской частицы. Закон преобразования энергии и импульса частиц.

### Вопросы к рейтинг-контролю 3

1. Усреднение микроскопических уравнений Максвелла. Векторы поляризации и намагничивания среды, их связь с плотностью связанных зарядов и токов.
2. Материальные уравнения для полей в покоящемся веществе.
3. Уравнения для потенциалов в однородном покоящемся веществе. Калибровочная инвариантность. Решение в виде запаздывающих потенциалов.
4. Граничные условия для полей в покоящейся кусочно-однородной среде.
5. Закон сохранения энергии в электродинамике покоящихся сред.
6. Постановка задачи (основные уравнения и граничные условия) для электростатики кусочно-однородной среды.
7. Силы в электростатике диэлектриков.
8. Энергия системы проводников. Силы в электростатике проводников.
9. Постановка задачи (уравнения и граничные условия) для стационарных токов в кусочно-однородных проводниках.
10. Потенциал и магнитное поле стационарных токов.
11. Энергия магнитного поля стационарных токов. Магнитный поток. Коэффициенты самоиндукции и взаимной индукции.
12. Квазистационарное приближение. Основные уравнения. Границы применимости.
13. Проникновение периодически меняющихся полей в проводник (в квазистационарном приближении). Скин-эффект.
14. Обобщенный закон Ома для линейной цепи с индуктивностями и емкостями в квазистационарном приближении.
15. Уравнения макроскопической электродинамики в ковариантном виде.
16. Материальные уравнения для движущихся диэлектриков.
17. Закон преобразования векторов поляризации и намагничивания в движущейся среде.
18. Основные уравнения магнитной гидродинамики идеально проводящей жидкости.
19. "Вмораживание" магнитного поля в движущийся идеальный проводник.
20. Дисперсия диэлектрической проницаемости для разреженных газов из нейтральных атомов или молекул.
21. Дисперсия диэлектрической проницаемости для ионизированных газов.
22. Физический смысл мнимой части комплексной диэлектрической проницаемости.
23. Формулы Крамерса-Кронига.
24. Фазовая и групповая скорости света в диспергирующей среде.
25. 3.25. Распространение электромагнитных волн в проводящей среде.

### Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Приводится характеристика всех видов и форм самостоятельной работы студентов, включая текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов:

**Текущая СРС**, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса,
- выполнение домашних заданий, контрольных работ,
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовку к практическим и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе, к зачету, экзамену.

**Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)**, ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных

(общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации,
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

### **Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине**

#### **Темы рефератов для самостоятельной работы**

1. Атмосферное электричество.
2. Электрические свойства кристаллов.
3. Методы расчета электрических полей, созданных заряженными проводниками.
4. Методы расчёт электрических цепей постоянного тока.
5. Открытие сверхпроводимости.
6. Низкотемпературная сверхпроводимость.
7. Современные электроизмерительные приборы, используемые для изучения электрических и магнитных полей.
8. Эффект Холла и его использование в техник.
9. Виды циклических ускорителей заряженных частиц.
10. Опыты Герца по изучению электромагнитных волн.
11. Методы по определению удельного заряда частиц.
12. Методы повышения коэффициента мощности в цепи переменного тока.

#### **Проектная деятельность**

1. Создание школьных виртуальных лабораторных работ по электричеству.
2. Создания виртуальной установки циклотрона.
3. Создание виртуальной установки масс-спектрографа.
4. Компьютерное моделирование поляризации диэлектриков.
5. Компьютерное моделирование движения заряженных частиц в электрических и магнитных полях.
6. Компьютерное моделирование эффекта Холла.
7. Компьютерное моделирование явления гистерезиса в ферромагнетиках.

#### **Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей. Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защитах лабораторных работ;
- контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий,
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы тестирований;
- выполнение домашних работ;
- выполнение самостоятельных и контрольных работ
- вопросы, выносимые на экзамен.
- реферат с элементами проектирования;
- доклады на конференц-неделях.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

<b>Контролирующие мероприятия</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
Самостоятельные работы на практических занятиях	Знание основных формул и оп-

	ределений
Контрольные работы на практических занятиях	Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи
Участие студентов в научной дискуссии по подготовленным и представленным презентациям, рефератам во время проведения конференц-недели	Овладение опытом анализа информационных источников; выступлений с докладами и участия в дискуссиях; разделения научного и ненаучного знания;
Выполнение и защита индивидуальных заданий	Знание основных формул и определений. Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи
Тестирование	Знание основных формул и определений. Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи

Контроль со стороны преподавателя и самоконтроль осуществляется в соответствии с рейтинг-планом дисциплины, во время практических и лабораторных занятий, коллоквиумов, защиты домашних заданий.

#### Вопросы к зачету с оценкой

1. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность.
2. Теорема Гаусса. Применение т. Гаусса для расчета электрических полей.
3. Работа сил электрического поля. Циркуляция вектора напряженности. Потенциал и разность потенциалов. Электрического поля.
4. Связь между потенциалом и напряженностью. Потенциалы некоторых полей.
5. Диэлектрики в электрическом поле. Типы диэлектриков. Вектор поляризации. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для диэлектриков. Закон Кулона для диэлектриков.
6. Электрическое поле заряженного проводника. Проводники в электрическом поле.
7. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
8. Электрический ток. Плотность и сила тока. Закон Ома, з-н Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме.
9. ЭДС, закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность в цепи постоянного тока. КПД источника тока. Правила Кирхгофа.
10. Классификация твердых тел (проводники, полупроводники и диэлектрики). Природа тока в металлах. Опыты Манделъштама и Попалекси, Толмена и Стюарта. Классическая теория электропроводности металлов и вывод из нее законов Ома и Джоуля-Ленца.
11. Трудности классической теории. Понятие о низкой и высокотемпературной сверхпроводимости.
12. Электролиты, з-н Ома для электролитов. Законы электролиза.
13. Процессы ионизации и рекомбинации. Несамостоятельный и самостоятельный газовый разряды. Вольтамперная характеристика газового разряда.
14. Виды разряда (тлеющий, искровой и коронный). Молния. Понятие о плазме.
15. Опыты Эрстеда и Ампера. Виток с током в магнитном поле. Магнитный момент витка. Индукция и напряженность магнитного поля.
16. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле движущегося заряда.
17. Магнитное поле прямого и кругового токов.
18. Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Закон полного тока. Магнитное поле соленоидального тока.
19. Сила Ампера и сила Лоренца. Определение удельного заряда электрона. Циклические ускорители.



20. Эффект Холла.
21. Относительный характер электрического и магнитного полей.
22. опыты Фарадея. Закон Фарадея и правило Ленца.
23. Физическая природа электродвижущей силы индукции. Вихревое электрическое поле. Вихревые токи. Поверхностный эффект.
24. Самоиндукция. Индуктивность. Электродвижущая сила самоиндукции.
25. Энергия магнитного поля токов. Энергия и плотность энергии магнитного поля.
26. Атом в магнитном поле. Вектор намагничивания. Классификация магнетиков.
27. Ток смещения.
28. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Их физический смысл.
29. Принцип получения переменной ЭДС. Виды сопротивлений в цепи переменного тока. Закон Ома. Резонанс напряжений.
30. Мощность в цепи переменного тока.
31. Электрический колебательный контур. Собственные колебания, формула Томсона.
32. Затухающие и вынужденные колебания в контуре. Резонанс.
33. Плоские волны в однородном пространстве, скорость их распространения. Излучение электромагнитных волн. опыты Герца.
34. Объемная плотность энергии электромагнитного поля. Поток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Название и выходные данные (автор, вид издания, издательство, издания, количество страниц)	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке университета	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, использующих указанную литературу	Обеспеченность студентов литературой, %
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная литература</b>						
1	Электромагнетизм. Основные законы [Электронный ресурс] / И.Е. Иродов. — 9-е изд. (эл.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний	2014		ЭБС "Znanium" <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539095">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539095</a> ISBN 978-5-9963-2348-7	20	100
2	Задачи по общей физике [Электронный ресурс] / Иродов И.Е. - М. : БИНОМ,	2014		ЭБС "Консультант студента" <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323494.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323494.html</a>	20	100
3	Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с. -	2015		ЭБС "Znanium" <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424601">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424601</a>	20	100

	ISBN 978-5-9558-0332-6, 500 экз.					
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Основы электродинамики с Matlab [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Гринев, Е. В. Ильин. - М.: Логос, 2012. - 176 с. - ISBN 978-5-98704-700-2.	2012		ЭБС "Znanium" <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468451">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468451</a>	20	100
2	Краткий курс общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Старостина. - Казань : Издательство КНИТУ.	2014		ЭБС "Консультант студента" <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788216911.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788216911.html</a>	20	100
3	Электромагнетизм. Методы решения задач [Электронный ресурс] / Покровский В.В. - М. : БИНОМ. -	2013		ЭБС "Консультант студента" <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322930.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322930.html</a>	20	100

**периодические издания:**

«Земля и вселенная». М.: Наука;  
«Природа» М.: Изд. РАН;  
«Физика в школе» М.: Школьная пресса;  
«Успехи физических наук» М.: Изд. РАН;  
«Физика» М.: Первое сентября.

**программное обеспечение и Интернет-ресурсы:** CourseLab 2.7;

Открытая физика (часть I)  
<http://physics.ru/courses/op25part1/content/content.html#.V80iwVuLTcs>  
Открытая физика (часть II)  
<http://physics.ru/courses/op25part2/content/content.html#.V80jOVuLTcs>  
Физика, химия, математика студентам и школьникам  
<http://www.ph4s.ru/>  
Физика в анимациях  
<http://physics.nad.ru/>  
Работы А.Г. Столетова по намагничиванию железа  
[www.v-ratio.ru/fiziki/22-ferromagnetizm.html](http://www.v-ratio.ru/fiziki/22-ferromagnetizm.html)

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

1. Лекционная аудитория с мультимедийный проектором и ПК (а. 236-7).
2. Препараторская для подготовки демонстрационных физических опытов (235а-7).
3. Компьютерный класс с интерактивной доской (а. 121-7).
4. Лаборатория по электродинамике и электротехнике (а.114-7) с необходимым физическим оборудованием и электроизмерительными приборами, включая осциллографы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование и профилю подготовки Физика. Математика.

Рабочую программу составил Осипова доц. А.А. Осипова  
Рецензент Санакин директор МАО СОШ №2 А.М. Санакин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей и теоретической физики

протокол № 8 от 10 марта 2016 года.  
Заведующий кафедрой Малеев А.В. Малеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 – Педагогическое образование

протокол № 3 от 17 марта 2016 года.  
Председатель комиссии Артамонова М.В. Артамонова

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

на 2017/18 учебный год. Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года.  
Заведующий кафедрой Санакин

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_