

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

« 18 » 03 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ШКОЛЕ»**

Направление подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль подготовки Физика. Математика

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	3/108		30	20	22	ЭКЗАМЕН (36)
Итого	3/108		30	20	22	ЭКЗАМЕН (36)

Владимир, 2016

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

1. Формирование систематизированных знаний в области основ теоретической физики включающих понимание структуры физических теорий, фундаментальных принципов, законов и понятий физики, методов теоретической физики, внутренних механизмов того или иного явления, связи между отдельными явлениями.
2. Дать основные знания и умения, которые будут необходимы при работе в средней школе в качестве учителя физики;
3. Развить навыки самостоятельной работы студентов.

Задачи дисциплины:

- освоить теоретический материал, предусмотренный программой курса;
- научиться применять законы классической электродинамики для решения конкретных физических задач;
- научиться использовать основные методы и приемы исследования при описании естественнонаучной картины мира.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО

Дисциплина «Физический эксперимент в школе» относится к вариативной части. Данная дисциплина «Физический эксперимент в школе» читается в восьмом семестре и является важным разделом методики обучения физике, т.к. подготавливает студентов четвёртого курса профиля «физика и математика» к восприятию таких сложных разделов методики обучения физике как постановка физического эксперимента и его использование, объяснение на уроке физики.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Код компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- теоретические основы и природу основных физических явлений;</li><li>- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;</li><li>- устройство и принципы работы современной физической научной аппаратуры;</li><li>- требования к оснащению современного физического кабинета;</li><li>- основы наглядности при проведении демонстраций физических явлений.</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- подготовить и продемонстрировать основные физические явления и закономерности;</li><li>- дать объяснение наблюдаемой демонстрации.</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- принципом наглядности, достоверности;</li><li>- психолого-педагогическими требованиями к демонстрационному эксперименту.</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 3 зачетных единиц, 108 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 семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП / КР
1	Демонстрационный эксперимент в школе и на современном этапе. Преимущества демонстрационного эксперимента по сравнению с наблюдениями.	8	1-8		4	4		4		2/25	РК-1
2	Дидактические требования к демонстрационному эксперименту. Психолого-педагогические основы демонстрационного эксперимента	8	9		4	2		4		2/33	
3	Место демонстрационного эксперимента в системе методов обучения физики	8	10		4	2		2		2/33	
4	Методика проведения демонстрационного эксперимента в системе МОФ	8	11		4	2		2		2/33	
5	Демонстрационный эксперимент как источник знаний учащихся	8	12		4	2		2		2/33	РК-2
6	Демонстрационный эксперимент по механике	8	13		2	2		2		2/50	
7	Демонстрационный эксперимент по молекулярной физике	8	14		4	2	КР	2		2/25	
8	Демонстрационный эксперимент по оптике	8	15-16		2	2		2		2/50	
9	Демонстрационный эксперимент по ядерной физике	8	17-18		2	2		2		2/50	РК-3
<b>Всего</b>					30	20		22		18/36	ЭКЗАМЕН

**Тема 1. Демонстрационный эксперимент в школе и на современном этапе.**

Преимущества демонстрационного эксперимента по сравнению с наблюдениями.

Внедрение мультимедийных технологий в учебный процесс.

**Тема 2. Дидактические требования к демонстрационному эксперименту**

Психолого-педагогические основы демонстрационного эксперимента. Требование наглядности. Подготовка демонстрационных экспериментов.

**Тема 3. Место демонстрационного эксперимента в системе методов обучения физики**

Словесные и наглядные методы обучения физике.

**Тема 4. Методика проведения демонстрационного эксперимента в системе МОФ**

Этапы подготовки демонстрационного эксперимента. Обеспечение наглядности проведения эксперимента. Связь эксперимента с теоретическими знаниями учащихся.

**Тема 5. Демонстрационный эксперимент как источник знаний учащихся**

Связь демонстрационного эксперимента в процессе объяснения нового материала с местом проведения демонстрации.

**Тема 6. Демонстрационный эксперимент по механике**

Постановка демонстраций с учетом имеющегося в лаборатории оборудования и исходя из оснащения школьного кабинета.

**Тема 7. Демонстрационный эксперимент по молекулярной физике**

Постановка демонстраций с учетом имеющегося в лаборатории оборудования и исходя из оснащения школьного кабинета. Современные методы моделирования идеального газа

**Тема 8. Демонстрационный эксперимент по оптике**

Постановка демонстраций с учетом имеющегося в лаборатории оборудования и исходя из оснащения школьного кабинета. Внедрение волоконной оптики в физический эксперимент

**Тема 9. Демонстрационный эксперимент по ядерной физике**

Постановка демонстраций с учетом имеющегося в лаборатории оборудования и исходя из оснащения школьного кабинета.

**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 лабораторных 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 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. Перечислите основные требования к демонстрационному эксперименту.
2. В каких разделах физики применяется демонстрационный эксперимент наиболее широко?
3. Какое место занимает демонстрационный эксперимент в преподавании физики?
4. Какая методика применяется при демонстрациях?
5. Как оборудован демонстрационный стол?
6. Какие приборы используются при демонстрации броуновского движения частиц?
7. Какие приборы используются при демонстрации флуктуации?

### **Вопросы к рейтинг-контролю №2**

1. Использование демонстрационного эксперимента при демонстрации раздела механики.
2. Какими опытами можно продемонстрировать флуктуации частиц?
3. Какие приборы можно использовать для объяснения вероятности нахождения частиц в выделенном объеме?
4. Что такое плотность вероятности?
5. Какими опытами можно продемонстрировать осмотическое давление?
6. Демонстрация обратимых и необратимых процессов.
7. Демонстрация теплового движения молекул.

### **Вопросы к рейтинг-контролю №3**

1. Демонстрация электрических полей с помощью набора по электростатике.
2. Демонстрация потенциальных линий электрического и магнитного полей.
3. Зависимость сопротивления проводника от его физических свойств (вещество, физические размеры).
4. Демонстрация закона Ома, Джоуля-Ленца.
5. Использование прибора «шайба Гартля» для демонстраций по оптике.
6. Виртуальный физический эксперимент при объяснении тем по разделу квантовой и ядерной физики.

### **Вопросы к самостоятельной работе студентов**

#### **Темы рефератов**

1. Распределение моделей молекул в поле силы тяжести.
2. Демонстрация основного уравнения МКТ газа.
3. Моделирование вечного двигателя (эффект Кюри).
4. Плотность вероятности. Нахождение частиц в выделенном объеме.
5. Работа и мощность электрического тока и их экспериментальное исследование.
6. Построение хода лучей в оптических приборах и их экспериментальное подтверждение.
7. Законы сохранения в механике и их экспериментальное исследование
8. Относительность движения, принцип Галилея, система отсчета. Использование подручных средств и мысленного эксперимента при объяснении темы относительность движения, движение по инерции.

9. Трудности демонстрации явлений по ядерной физике в школе. Пути решения данной проблемы.
10. Использование современных мультимедийных технологий при демонстрации физических явлений.

### **Вопросы к экзамену**

1. Перечислите основные требования к демонстрационному эксперименту.
2. В каких разделах физики применяется демонстрационный эксперимент наиболее широко?
3. Какое место занимает демонстрационный эксперимент в преподавании физики?
4. Какая методика применяется при демонстрациях?
5. Как оборудован демонстрационный стол?
6. Какие приборы используются при демонстрации броуновского движения частиц?
7. Какие приборы используются при демонстрации флуктуации?
8. Использование демонстрационного эксперимента при демонстрации раздела механики.
9. Какими опытами можно продемонстрировать флуктуации частиц?
10. Какие приборы можно использовать для объяснения вероятности нахождения частиц в выделенном объеме?
11. Что такое плотность вероятности?
12. Какими опытами можно продемонстрировать осмотическое давление?
13. Демонстрация обратимых и необратимых процессов.
14. Демонстрация теплового движения молекул.
15. Демонстрация электрических полей с помощью набора по электростатике.
16. Демонстрация потенциальных линий электрического и магнитного полей.
17. Зависимость сопротивления проводника от его физических свойств (вещество, физические размеры).
18. Демонстрация закона Ома, Джоуля-Ленца.
19. Использование прибора «шайба Гартля» для демонстраций по оптике.
20. Виртуальный физический эксперимент при объяснении тем по разделу квантовой и ядерной физики.

## 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	Физическая лаборатория школьника [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Петров Н.Ю., Березин Н.Ю., Оконечников П.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.	2014		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://www.iprbookshop.ru/44700">http://www.iprbookshop.ru/44700</a>	11	100
2	Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013.	2013		ЭБС “Znanium” <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=377097">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=377097</a>	11	100
3	Компьютерное моделирование физических явлений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Склярова Е.А., Малютин В.М.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2012.	2012		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://www.iprbookshop.ru/34668">http://www.iprbookshop.ru/34668</a>	11	100
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Палыгина А.В. Физика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Палыгина А.В.— Электрон. текстовые данные.— Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2011.	2011		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://www.iprbookshop.ru/22257">http://www.iprbookshop.ru/22257</a>	11	100
2	Красин М.С. Система эвристических приёмов решения задач по физике. Теория, методика, примеры [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Красин М.С.— Электрон. текстовые данные.— Калуга: Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, 2009	2009		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://iprbookshop.ru/32845.html">http://iprbookshop.ru/32845.html</a>	11	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/>

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

1. Доска маркерная.
2. Доска интерактивная с возможностью выхода в интернет
3. Раздаточная литература.
4. Мультимедийный проектор с переносным экраном.



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 Севин доц. Г.Н. Беспалов  
Рецензент Данил директор MAO 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 Севин 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 Севак М.В. Артамонова

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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 \_\_\_\_\_