

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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Артемонова М.В.
« августа 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ШКОЛЕ»

направление подготовки / специальность

44.03.05 – Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Физика. Математика

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Физический эксперимент в школе» являются:

- 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.
- Дать основные знания и умения, которые будут необходимы при работе в средней школе в качестве учителя физики;
- Развить навыки самостоятельной работы студентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физический эксперимент в школе» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационным и, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ПК.3.1. Разрабатывает и реализует основные и дополнительные образовательные программы по своей дисциплине с учетом современных методов и технологий. ПК.3.2. Применяет современные информационные технологии в урочной и внеурочной деятельности сопровождения образовательного процесса. ПК.3.3. Применяет современные методики в организации воспитательного процесса.	Знает: - воспитательные и развивающие возможности уроков и различных форм организации внеклассной деятельности по физике; - способы и приёмы реализации ценностно-аксиологического аспекта процесса обучения физике. Умеет: - определять воспитательные и развивающие задачи урока; - подбирать учебный физический материал ценностно-аксиологического содержания для его включения в урок. Владеет: - способами реализации воспитывающего потенциала современного	Тестовые вопросы Устный опрос

		урока физики; - современными методами, формами и средствами обучения, развивающими школьника.	
ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК.4.1. Формулирует личностные, предметные и метапредметные результаты обучения по своему учебному предмету. ПК.4.2. Применяет современные методы формирования развивающей образовательной среды. ПК.4.3. Создает педагогические условия для формирования развивающей образовательной среды.	Знает: -возможности инновационной образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов, закономерности становления способности к межкультурной коммуникации как средства воспитания поликультурной личности. Умеет: -обеспечить высокое качество учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета, применять инновационные методики и технологии обучения физике на разных уровнях и стадиях. Владеет: инновационными методами и технологиями обучения физике), новыми информационными и телекоммуникационными технологиями в обучении физике.	Тестовые вопросы Устный опрос
ПК-6. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов	ПК.6.1. Способен формировать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий. ПК.6.2. Демонстрирует знание содержания образовательных программ по своей дисциплине. ПК.6.3. Способен проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в своей предметной	Знает: - основы и этапы педагогического проектирования; - принципы проектирования новых образовательных программ и разработки инновационных методик организации образовательного процесса. Умеет: - осваивать ресурсы образовательных систем и проектировать их	Тестовые вопросы Устный опрос

	области.	развитие; - проектировать образовательную среду, образовательные программы - применять знания для организации образовательного процесса; - адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу. Владеет: - методикой педагогического проектирования.	
--	----------	---	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	в форме практической подготовки		
1	Демонстрационный эксперимент в школе и на современном этапе. Преимущества демонстрационного эксперимента по сравнению с наблюдениями.	7	1-8	0	2	4		4	РК-1
2	Дидактические требования к демонстрационному эксперименту. Психолого-педагогические основы демонстрационного эксперимента	7	9	0	2	4		4	
3	Место демонстрационного эксперимента в системе методов обучения физики	7	10	0	2	4		8	
4	Методика проведения демонстрационного эксперимента в системе МОФ	7	11	0	2	4		8	
5	Демонстрационный эксперимент как источник знаний учащихся	7	12	0	2	4		8	РК-2
6	Демонстрационный эксперимент по механике	7	13	0	2	4		6	

7	Демонстрационный эксперимент по молекулярной физике	7	14	0	2	4		6	
8	Демонстрационный эксперимент по оптике	7	15-16	0	2	4		6	
9	Демонстрационный эксперимент по ядерной физике	7	17-18	0	2	4		4	РК-3
Всего за 7 семестр				0	18	36		54	ЭКЗАМЕН (36)
Итого по дисциплине				0	18	36		54	ЭКЗАМЕН (36)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

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.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

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

Демонстрационный эксперимент как метод обучения с использованием современных ИТ.

Тема 2. Дидактические требования к демонстрационному эксперименту

Поскольку современная методика физики предлагает большое количество демонстраций из каждой темы школьного курса физики, перед учителем всегда возникает проблема отбора опытов при подготовке к каждому конкретному уроку. При наличии нескольких вариантов опытов следует отобрать те, которые:

- Наиболее полно отвечают теме и дидактическим целям урока;
- эффективно вписываются в логическую структуру урока;
- наиболее выразительно иллюстрируют явление или физическую теорию;
- могут быть воспроизведенные на самом простом оборудовании

Тема 3. Место демонстрационного эксперимента в системе методов обучения физики

Разбор структуры демонстрационного эксперимента, виды учебного эксперимента и его связь с научным.

Тема 4. Методика проведения демонстрационного эксперимента в системе МОФ

- метод демонстрирования должен максимально отвечать научному и давать достоверные результаты;
- в процессе демонстрирования нужно достичь максимальной видимости ожидаемого и существенных составных частей установки.

Тема 5. Демонстрационный эксперимент как источник знаний учащихся

С педагогической точки зрения демонстрация опытов является необходимой при решении ряда специфических задач, а именно:

- Для иллюстрации объяснений учителя
- Для иллюстрации применения выученных физических явлений и теорий в технике, технологиях и быту.
- Для возбуждения и активизации познавательного интереса к физическим явлениям и теориям.
- Для проверки предположений, выдвинутых учениками в ходе обсуждения учебных проблем.

Тема 6. Демонстрационный эксперимент по механике

Законы Ньютона Трение. Криволинейное движение, элементы статики, деформации

Тема 7. Демонстрационный эксперимент по молекулярной физике

Основы МКТ, свойства газов, жидкостей и твёрдых тел, внутренняя энергия, тепловые машины

Тема 8. Демонстрационный эксперимент по оптике

Преломление света, интерференция света, дифракция света, поляризация света

Тема 9. Демонстрационный эксперимент по ядерной физике

Виртуальный эксперименты: радиоактивный распад, поглощение гамма лучей.

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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.

5.2. Промежуточная аттестация

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.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
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	http://www.iprbookshop.ru/44700
2. Лабораторный практикум[Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013.	2013	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=377097
3. Компьютерное моделирование физических явлений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Слярова Е.А., Малютин В.М.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2012.	2012	http://www.iprbookshop.ru/34668
Дополнительная литература		
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	http://www.iprbookshop.ru/22257
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	http://iprbookshop.ru/32845.html

6.2. 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.

6.3. 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/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические работы проводятся в Аудит. 227-7.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:
Лицензия на Microsoft Windows/Office: Microsoft Open License 49487346

Рабочую программу составил _____  _____ доц. А.В. Гончаров

Рецензент  _____ директор МАО СОШ №2 А.В. Белянина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей и теоретической физики

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Заведующий кафедрой _____  _____ А.В. Малеев

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

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Председатель комиссии _____  _____ М.В. Артамонова

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

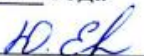
Рабочая программа одобрена на 20 20 / 20 21 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.21 года

Заведующий кафедрой ОИТФ  Малов А.В.

Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 22 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.21 года

Заведующий кафедрой ФСДО и ИТ  Зверева Н.Ю.

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

«Физический эксперимент в школе»

образовательной программы направления подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование,

направленность: *Физика. Математика (бакалавриат)*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата распорядительного документа о внесении изменения)
1			
2			

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *Физико-математического образования и информационных технологий*, протокол № ___ от __. __. 202__ г.

Зав. кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО