

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**  
**«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ШКОЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

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 (экс./зачет)
5	4/144		54		90	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ
Итого	4/144		54		90	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Владимир, 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплин «Практикум по решению школьных физических задач» является подготовка выпускника, способного успешно работать в профессиональной сфере на основе овладения им в процессе обучения актуальным перечнем общекультурных и профессиональных компетенций; воспитание и развитие у студентов целеустремленности, ответственности, организованности, гражданственности, коммуникативности, интеллектуальной и личностной толерантности, повышение их общей культуры.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с методикой решения физических задач:

1. обобщить, дополнить необходимые для обучения решению задач по физике знания и умения студентов, полученные ими в курсе общей и экспериментальной физики;
2. проанализировать структурные особенности различных типов физических задач;
3. ознакомить студентов с проведением различных типов уроков решения задач, контрольных и тестовых работ, олимпиад;
4. способствовать формированию умения трансформировать знания студентов на элементарный уровень;
5. научить методике составления решения и проверки задач различных типов.
6. выработать умения формулировки задач на языке физических понятий.

При обучении студентов методике решения задач особое внимание следует обратить на формирование последовательности логических мыслительных операций, устранению формализма в мышлении, приобретению твердых навыков в стандартных условиях, умение осуществлять анализ физической ситуации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Практикум по решению школьных физических задач» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях по следующим дисциплинам «Общая и экспериментальная физика», «Методика обучения физике».

Курс вносит существенный вклад в подготовку учителя физики, способного обеспечить высококвалифицированное преподавание физики в средней школе. Учитель должен добиться, чтобы каждый урок способствовал развитию познавательных интересов учащихся и приобретению ими навыков самостоятельного пополнения знаний.

## 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-1	Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<b>Знать:</b> - теоретические основы и природу основных физических явлений, рассматриваемых в школьном курсе физики <b>Уметь:</b> - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы теоретической физики в профессиональной деятельности школьного учителя, - применять физические законы для решения школьных физических задач, <b>Владеть:</b>

		- методами описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.
--	--	---

"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 4 зачетных единиц, 144 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	Основы кинематики	5	1-5		14			18		4/28,5	
2	Основы динамики	5	6-11		18			18		5/28	РК-1
3	Элементы статики	5	12		4			18		2/50	РК-2
4	Законы сохранения	5	13-16		10			18		3/33	
5	Колебания и волны	5	16-18		8			18		2/25	РК-3
Всего					54			90		16/30	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Тема 1 Основы кинематики:** основные понятия кинематики поступательного и вращательного движения, векторно-координатный способ описания движения материальной точки, относительность движения, графики движения

**Тема 2 Основы динамики:** основные законы динамики поступательного и вращательного движения материальной точки и твердого тела, силы в природе, уравнение движения – прямая и обратная задача динамики, импульс тела и импульс силы

**Тема 3 Элементы статики:** виды равновесия твердого тела, условия равновесия материальной точки и твердого тела, момент силы, основные теоремы статики, гидро и аэростатика

**Тема 4 Законы сохранения:** работа силы, мощность, потенциальная энергия системы, закон сохранения механической энергии, закон сохранения количества движения системы, центр масс системы, теорема о движении центра масс механической системы

**Тема 5 Колебания и волны:** колебательное движение – кинематика и динамика свободных гармонических и затухающих колебаний, вынужденные колебания, резонанс, простейшие колебательные системы, продольные и поперечные механические волны

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе образовательных технологий использующих активные и интерактивные формы проведения занятий.

1. Технология традиционного обучения при проведении практических заданий с использованием системы заданий.
2. Тестовые технологии при проведении промежуточного контроля знаний и умений учащихся с использованием компьютерных технологий.
3. Медиатехнологии и проектные технологии при организации самостоятельной работы студентов по подготовке и демонстрации презентаций, реализации исследовательских проектов.
4. Технологии нетрадиционных учебных занятий: дискуссии; тренинги с использованием компьютерных виртуальных планетариев.

### 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. Какое тело называется абсолютно твердым?
2. Означает ли равновесие непременно состояние покоя?
3. Как переносится точка приложения силы, действующей на тело?
4. Что называется плечом силы?
5. Какова размерность момента силы?
6. Как складываются параллельные силы?
7. Что такое пара сил?
8. Каковы общие условия равновесия?
9. В чем специфика равновесия тела на наклонной плоскости?
10. Как измерить коэффициент трения на наклонной плоскости?

## ВОПРОСЫ К РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЮ №2

11. Может ли тело вращаться относительно закрепленной оси, если сумма моментов, приложенных к телу сил относительно этой оси равна нулю?
12. Что называется центром тяжести тела?
13. Как экспериментально определить положение центра тяжести тела?
14. Может ли центр тяжести лежать вне тела?
15. Где находится центр тяжести однородного треугольника, вырезанного из картона?
16. Какие виды равновесия Вам известны?
17. Чем определяется устойчивость равновесия?
18. Какие простые механизмы Вам известны?
19. Как вычисляется КПД простого механизма?

## ВОПРОСЫ К РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЮ №3

1. Есть два утверждения:

А) молекулы не притягиваются друг к другу

Б) молекулы не имеют размеров. Для физической модели идеального газа справедливым считается (ются) утверждение:

1). только А	2). только Б	3). и А, и Б	4). ни А, ни Б	5). нет правильного ответа
--------------	--------------	--------------	----------------	----------------------------

2. В сосуд объемом  $V$  вливают жидкий гелий объемом  $V_0$ , и он полностью испаряется. Чтобы считать, что образовавшийся газ удовлетворяет модели идеального газа, необходимо выполнение условия:

1). $V_0 > V$	2). $V_0 \approx V$	3). $V_0 \leq V$	4). $V_0 \ll V$	5). нет правильного ответ
---------------	---------------------	------------------	-----------------	---------------------------

3. Постоянная Авогадро соответствует числу молекул в

1). 1 грамме вещества	2). 1 кг вещества	3). 1 м <sup>3</sup> вещества	4). 1 моле вещества	5). 1 см <sup>3</sup> вещества
-----------------------	-------------------	-------------------------------	---------------------	--------------------------------

4. В периодической таблице Д.И. Менделеева в клетке с символом Ar стоят числа 18 и 40. Это означает, что молярная масса аргона составляет:

1). 0,018 кг/моль	2). 0,040 кг/моль	3). 18кг/моль	4). 40 кг/моль	5). 0,20 кг/моль
-------------------	-------------------	---------------	----------------	------------------

5. Отношение числа атомов в 1 моле меди ( $M_{Cu} = 0,064$  кг/моль) к числу молекул в 1 моле кислорода ( $M_{O_2} = 0,032$  кг/моль) равно:

1). 4	2). 2	3). 1	4). 0,5	5). 0,25
-------	-------	-------	---------	----------

6. Если  $m$  - масса бруска, а  $V$  - его объем, то какая из приведенных ниже формул позволяет правильно рассчитать его плотность  $\rho$ ?

1). $\rho = \frac{m}{V}$	2). $\rho = \frac{m}{N_A \cdot v}$	3). $\rho = \frac{m}{\mu} N_A$	4). $\rho = vRT$	5). $\rho = v$
--------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------	----------------

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

1. Структура и содержание темы «Кинематика» школьного курса физики
2. Типы и виды задач (при изучении темы «Кинематика»)
3. Методы решения задач по теме «Кинематика»
4. Средства новых информационных технологий для организации визуализации задач
5. Методика использования новых информационных технологий при решении задач
6. Структура и содержание темы «Динамика» школьного курса физики
7. Типы и виды задач (при изучении темы «Динамика»)
8. Методы решения задач по теме «Динамика»
9. Структура и содержание темы «Законы сохранения» школьного курса физики
10. Типы и виды задач (при изучении темы «Законы сохранения»)
11. Методы решения задач по теме «Законы сохранения»
12. Структура и содержание темы «Механические колебания и волны» школьного курса физики
13. Типы и виды задач (при изучении темы «Механические колебания и волны»)

## **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ**

1. Что называют системой отсчета?
2. Как определить координаты точки на плоскости? в пространстве?
3. Сумма какого минимального числа векторов неодинаковой длины может равняться нулю?
4. Что такое механическое движение? Какое движение тела называют поступательным?
5. Что называют длиной пути?
6. Что показывает счетчик километров автомобиля (путь или перемещение)?
7. Что называется материальной точкой?
8. Что такое импульс?
9. Какая система материальных тел называется замкнутой?
10. Что называется реактивной силой тяги?
11. Может ли сила трения скольжения совершать положительную работу?
12. Зависит ли кинетическая энергия тела от выбора системы отсчета?
13. При каких условиях одновременно сохраняются импульс и механическая энергия системы тел?
14. Справедлив ли закон сохранения импульса при абсолютно неупругом ударе?
15. Совершает ли работу сила трения покоя?
16. Может ли сила трения скольжения совершать положительную работу?
17. Зависит ли кинетическая энергия тела от выбора системы отсчета?
18. Как связана работа силы тяжести с потенциальной энергией тела?
19. Почему мы не замечаем притяжения тел друг к другу, а их притяжение к Земле заметить не трудно?
20. По каким траекториям движутся планеты солнечной системы?
21. Есть ли различие между весом тела и силой тяжести?
22. Совершает ли работу сила притяжения между Землей и Луной при движении Луны вокруг Земли?

## 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	Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветрова В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.	2015		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://www.iprbookshop.ru/48021.html">http://www.iprbookshop.ru/48021.html</a>	20	100
2	Электростатика. Задачный кейс [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кравченко Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.	2014		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://www.iprbookshop.ru/44704.html">http://www.iprbookshop.ru/44704.html</a>	20	100
3	Физика [Электронный ресурс]: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений/ Изергин Э.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: Русское слово, 2013.	2013		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://www.iprbookshop.ru/45511.html">http://www.iprbookshop.ru/45511.html</a>	20	100
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Решение задач по физике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Савченко Н.Е.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.	2011		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://www.iprbookshop.ru/20271.html">http://www.iprbookshop.ru/20271.html</a>	20	100
2	Диагностические материалы по физике. Курс основной школы. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для учителя/ Владимирова М.Я., Сыроквашин М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.	2011		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://www.iprbookshop.ru/44660.html">http://www.iprbookshop.ru/44660.html</a>	20	100
3	Колебания и волны. Заданный кейс [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кравченко Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.	2013		ЭБС “IPRBooks” <a href="http://www.iprbookshop.ru/44666.html">http://www.iprbookshop.ru/44666.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/>

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для организации аудиторных занятий по дисциплине «Практикум решения физических задач» необходимо наличие аудитории оснащенной стационарным или переносным комплектом проекционной аппаратуры и возможностью выхода в сеть Internet. Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащенная персональными компьютерами с возможностью выхода в Internet.



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 \_\_\_\_\_  доц. В.С. Пестов  
Рецензент  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  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  М.В. Артамонова

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

на 2017/18 учебный год. Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 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 \_\_\_\_\_

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

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

на 2018/19 учебный год. Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года.  
Заведующий кафедрой 

на 2019/20 учебный год. Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.19 года.  
Заведующий кафедрой 