

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  
«РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

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)
4	2/72		36		36	ЗАЧЕТ
Итого	2/72		36		36	ЗАЧЕТ

Владимир, 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Настоящий практикум рассчитан на преподавание в объеме 72 часов. Преподавание данного курса направлено на углубление и систематизацию знаний студентов по методике преподавания физики путем решения разнообразных задач и тем самым способствует их профессиональной подготовке. Необходимо подготовить студентов к работе с учащимися при подготовке к ЕГЭ с опорой на знания и умения, приобретенные при изучении основных курсов физики а также углублению знаний по темам при изучении курса физики. Основными целями освоения дисциплины «Решение олимпиадных задач» являются:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач;
4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи дисциплины:

1. углубление и систематизация знаний студентов;
2. усвоение общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к разделам ОПОП физики: «Механика. Молекулярная физика. Электродинамика» и составлена с учетом государственного образовательного стандарта, а также содержанием основных программ курса физики базовой и профильной школы. В начале изучения повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале курса проводятся занятия, целью которых является знакомство студентов с понятием «школьная задача», классификация задач и основные способы решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод. Повторяются теоретические основы школьного и вузовского курса. Особенно подчеркивается, что решение всех задач курса должно быть рассмотрено с позиции школьного учителя. В конце изучения основных тем проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, тестов, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике частей «А», «В» и «С».

Дисциплина «Решение олимпиадных задач» проводится перед первым этапом школьной педагогической практики студентов (7-9 классы). Поэтому в программе курса выбраны темы, соответствующие предстоящей педагогической практике.

## 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	<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

	образовательных стандартов	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 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ 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	Общие требования по решению задач. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии	4	1		2			2		1/50	
2	МЕХАНИКА. Решение задач на РД различными способами	4	2		2			2		1/50	
3	Задачи на перемещение при равноускоренном движении.	4	3		2			2		1/50	
4	Решение задач на законы Ньютона (движение тел на наклонной плоскости, движение связанных тел)	4	4		2			2		1/50	
5	Задачи на свободное падение тел. Движение тел под углом к горизонту.	4	5		2			2		1/50	
6	Решение задач на движение тел по окружности (угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период обращения)	4	6		2		КР	2		1/50	РК-1
7	Решение задач на упругий и неупругий удары	4	7		2			2		1/50	
8	Решение задач на закон сохранения энергии. Работа и мощность. КПД механизмов	4	8		2			2		1/50	

9	МКТ и ТЕРМО -ДИНАМИКА Решение задач на законы Паскаля и Архимеда.	4	9		2			2		1/50	
10	Решение задач на основное уравнение МКТ. Состояние газа. Изопроцессы	4	10		2			2		1/50	
11	Задачи на свойства паров и влажность воздуха	4	11		2			2		1/50	ПК-2
12	Решение задач на уравнение теплового баланса. Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики	4	12		2			2		1/50	
13	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА Решение задач на закон Кулона. Принцип суперпозиции полей.	4	13		2			2		1/50	
14	Задачи на электро -емкость конденсато -ров. Энергия электрического поля	4	14		2			2		1/50	
15	Решение задач на законы последова -тельного и параллельного сое -динения. Законы Ома	4	15		2			2		1/50	
16	Задачи на закон Джоуля- Ленца, расчет КПД установок	4	16		2			2		1/50	
17	Решение задач на движение частиц в электрическом и магнитном полях	4	17		2			2		1/50	
18	Решение задач на токи в различных средах	4	18		2			2		1/50	ПК-3
Всего					36			36		18/50	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Практические занятия	-анализ физических процессов, представленных в задачах разного типа и методика их решения; -семинар-конференция по студенческим докладам и эссе; -выполнение экспериментальных задач; -поиск и анализ информации в сети Интернет; -ролевые игры; -технология учебного исследования.
2.	Самостоятельная работа	-внеаудиторная работа студентов (освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям, работа с электронным учебно-методическим комплексом, работа над проектом, подготовка к текущему и итоговому контролю)
3.	Текущий контроль	-выступления на занятиях; -защита индивидуальных 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

#### Кинематика

1. Основные формулы и законы кинематики. Траектория, путь, перемещение. Система отсчета. Основная задача механики и её решение для равномерного и равноускоренного движения. Графическое представление движения.

2. Решение задач на равномерное прямолинейное движение. Составление уравнений движения (уравнения скорости, координаты). Нахождение времени и места встречи. Графические задачи: чтение и построение графиков скорости и координаты. Задачи типа №22, 25-27.

3. Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение. Расчетные задачи на применение формул, нахождение времени и места встречи, составление и анализ уравнений движения. Чтение и построение графиков. Задачи типа №60, 61, 63, 64, 81-85.

4. Движение по окружности. Физические величины, характеризующие движение тел по окружности (линейная и угловая скорость, угол поворота, период, частота, центростремительное ускорение). Решение расчетных задач на применение формул при движении тел по окружности, вычисление центростремительного ускорения, задачи на движение стрелок часов.

#### Динамика

1. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.

Силы природы: сила тяжести, сила упругости, сила трения. Закон Гука. Движение тела под действием силы тяжести, силы упругости, силы трения. Случаи, когда на тело действует только одна сила. Задачи типа №122-125, 155, 207, 211.

2. Движение тела под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении.

Знакомство с алгоритмом решения задач: выполнение чертежа, применение II закона Ньютона в векторной форме, запись закона в проекциях на координатные оси, решение полученных уравнений. Задачи типа № 290-293.

3. Движение тел по наклонной плоскости.

Задачи на движение связанных тел. Решение задач типа № 297, 300, 301.

#### **4. Динамика движения по окружности, равновесие.**

Решение задач типа № 272-276. Условия равновесия тела, не имеющего оси вращения. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Виды равновесия: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Решение задач типа №325, 333, 347.

### **Вопросы к рейтинг-контролю №2**

#### **Законы сохранения в механике.**

##### **1. Механическая работа и мощность.**

Анализ общей формулы работы. Работа различных сил (тяжести, упругости, трения). Решение задач типа № 406-410, 414, 415.

##### **2. Две формы записи II закона Ньютона.**

##### **3. Закон сохранения импульса.**

Понятие импульса тела и импульса силы. Закон изменения и закон сохранения импульса. Решение задач типа №373, 375, 383,384.

**4. Закон сохранения энергии в механике.** Понятие потенциальной и кинетической энергии.

Вывод формулы закона сохранения полной механической энергии. Механическая энергия и работа силы трения. Решение задач типа № 446,451, 452.

#### **Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел**

1. Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). № 554-583.

2. Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. № 584-604.

3. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. № 615-620, 726-735.

4. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. № 747-760.

5. Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. № 774-778, 811-817.

6. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

#### **Основы термодинамики**

1. Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. № 657-666.

2. Задачи на расчет газовых циклов. № 667-670.

3. Задачи на тепловые двигатели. № 693-700.

### **Вопросы к рейтинг-контролю №3**

#### **Электрическое и магнитное поля**

1. Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

2. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. № 678-770.

3. Решение задач на описание систем конденсаторов. № 908-911, 923-929.

4. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. № 879- 907.

### **Постоянный электрический ток в различных средах**

1. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. № 773-789 .

2. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. № 806-820 .

3. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. № 795-805.

4. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.

5. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

6. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. № 840-878.

\*) **А.П. Рымкевич.** Сборник задач по физике. Москва «Просвещение».

### **Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (36 часов)**

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.

### **Вопросы для самостоятельной работы студентов**

Для самопроверки полученных знаний и подготовки к работе с тестовыми заданиями по ЕГЭ рекомендуется решение задач в тестовой форме.

**А7.** Используя показания приборов, указанных на рис. 1, определите работу электрического тока за 1 час.

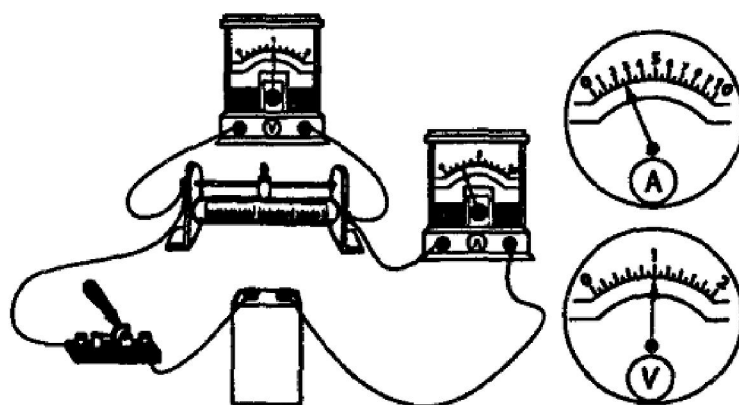


Рис. 1.

- 1) 9,18 кДж
- 2) 0,918 кДж
- 3) 918 кДж
- 4) по результатам эксперимента определить невозможно

**А12.** Плотность насыщенных паров при  $17^{\circ}\text{C}$  равна  $14,5 \text{ г/м}^3$ . В комнате при этой температуре находится воздух, содержащий 205 г водяного пара. При этом относительная влажность воздуха составляет 50%, а объем комнаты равен...

- 1)  $22,2 \text{ м}^3$
- 2)  $28,3 \text{ м}^3$
- 3)  $35,1 \text{ м}^3$
- 4)  $39,5 \text{ м}^3$

**А19.** Как будет действовать наэлектризованная положительно палочка на магнитную стрелку?

- 1) никак
- 2) стрелка повернется к палочке ближайшим концом
- 3) магнитная стрелка повернется к палочке северным полюсом
- 4) магнитная стрелка повернется к палочке южным полюсом

**А12.** Температура воздуха равна  $20^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха составляет 50%, а парциальное давление водяного пара в воздухе при этом равно 1,16 кПа. Давление насыщенных паров при  $20^{\circ}\text{C}$  равно...

- 1) 2,32 кПа
- 2) 0,76 кПа
- 3) 1,96 кПа
- 4) 2,08 кПа



**A19.** Как будет действовать отрицательно наэлектризованная палочка на магнитную стрелку?

- 1) никак
- 2) стрелка повернется к палочке ближайшим концом
- 3) магнитная стрелка повернется к палочке северным полюсом
- 4) магнитная стрелка повернется к палочке южным полюсом

**A25.** В таблице приведены результаты исследования зависимости квадрата времени падения шарика для настольного тенниса от высоты:

$t^2, \text{с}^2$	0	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
$h \cdot 10^{-2}, \text{м}$	0	20	40	60	80	100

Оцените, насколько сопротивление воздуха «уменьшает» ускорение падения шарика по сравнению с ускорением свободного падения  $9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ .

- 1) на  $2,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
- 2) на  $0,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
- 3) на  $1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
- 4) на  $1,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

**A12.** Относительная влажность воздуха при  $20^\circ\text{C}$  равна 69%. Если при этом парциальное давление водяного пара в воздухе равно 1,61 кПа, то давление насыщенных паров при  $20^\circ\text{C}$  равно...

- 1) 1,69 кПа
- 2) 1,76 кПа
- 3) 1,98 кПа
- 4) 2,33 кПа

**A7.** Используя показания приборов, указанных на рис. 16, определите сопротивление резистора в цепи.

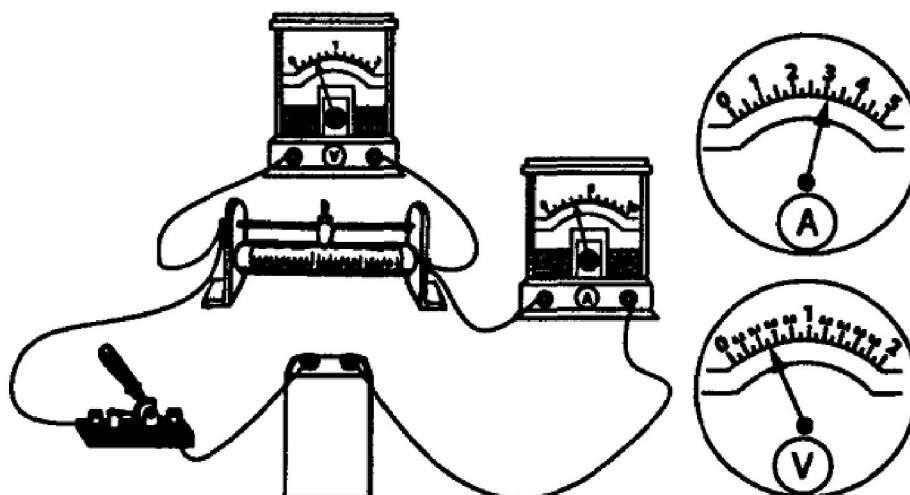


Рис. 16.

- 1) 6,4 Ом
- 2) 64 Ом
- 3) 0,64 Ом
- 4) по результатам эксперимента определить невозможно

**A12.** Давление насыщенных паров при  $14^{\circ}\text{C}$  равно  $1,6\text{ кПа}$ . Если при  $14^{\circ}\text{C}$  относительная влажность воздуха составляет  $50\%$ , то при этом парциальное давление водяного пара равно...

- 1)  $0,1\text{ кПа}$                       2)  $0,4\text{ кПа}$                       3)  $0,8\text{ кПа}$                       4)  $1,6\text{ кПа}$

**A25.** На рисунке 18 приведены результаты исследования деформации резины и пружины. Каково приблизительное значение силы  $F_x$ , под действием которой резина и пружина имеют одинаковую деформацию?

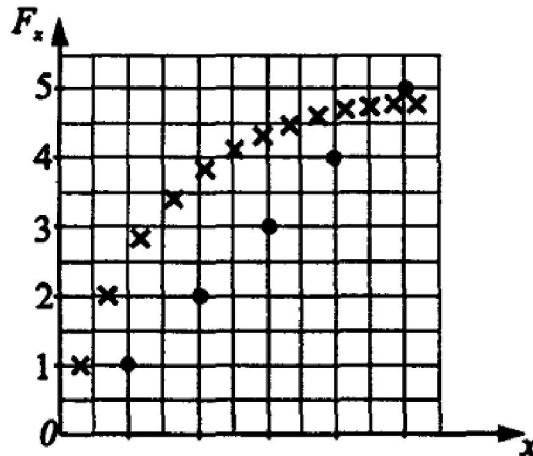


Рис. 18.

- 1)  $3,5\text{ Н}$                                       2)  $5\text{ Н}$   
 3)  $4\text{ Н}$                                         4) такой информации на рисунке нет

**A25.** Исследовалась зависимость напряжения на обкладках резистора от силы тока в нем. Результаты приведены в таблице. Погрешность измерений величин  $U$  и  $I$  равны соответственно  $5\text{ В}$  и  $2\text{ мА}$ .

$U, \text{В}$	0	10	20	30	40	50
$I, \text{мА}$	0	2,1	4,2	5,9	6,0	7,8

Определите по этим данным сопротивление резистора.

- 1)  $10\text{ кОм}$                       2)  $5\text{ кОм}$                       3)  $15\text{ кОм}$                       4)  $20\text{ кОм}$

**A7.** На рисунке 20 приведён график зависимости модуля перемещения тела от времени для прямолинейного движения. На каком из рисунков-ответов (см. рис 21) приведён график зависимости модуля перемещения от скорости для этого движения?

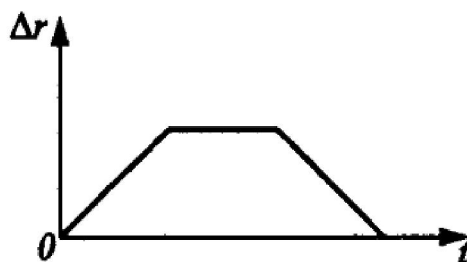


Рис. 20.

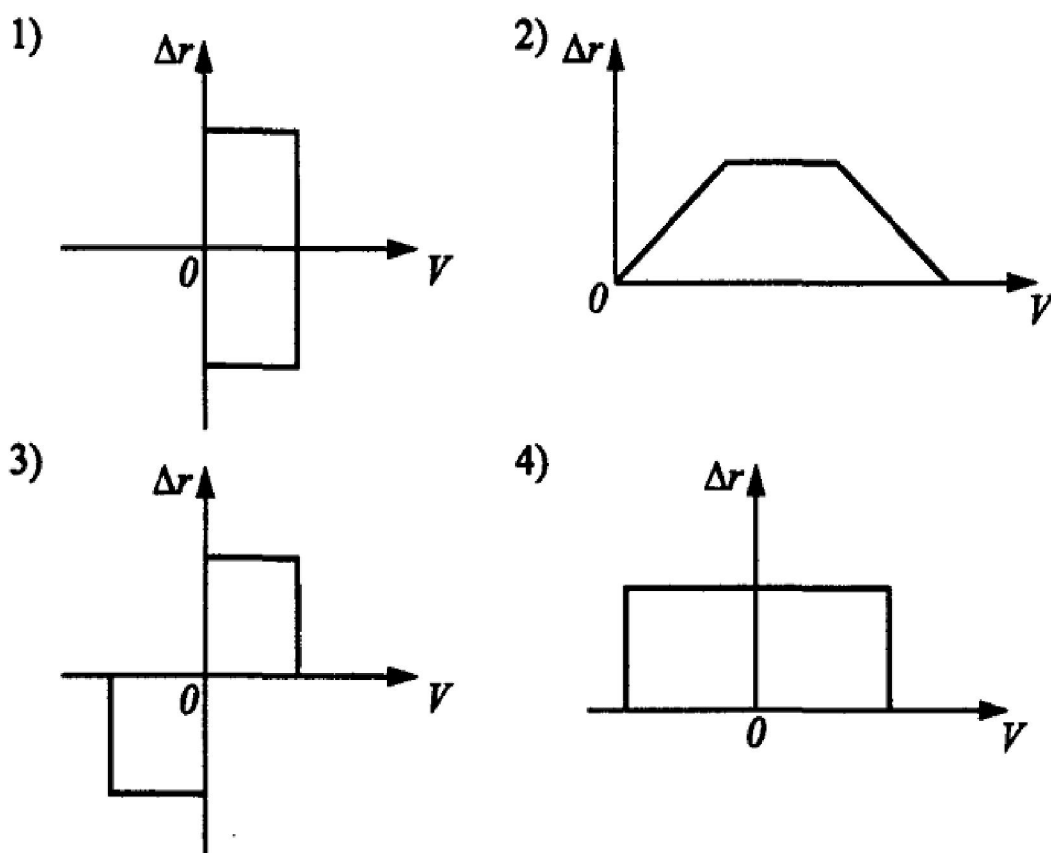


Рис 21

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

**A7.** Летчик массой  $m$  совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости с включенным двигателем, поддерживая постоянную по модулю скорость. Вес летчика в верхней точке траектории больше его веса в нижней на...

1) вес одинаков

2) на  $6mg$

3) на  $4mg$

4) на  $2mg$

**A12.** На рисунке 31 представлен цикл, проведенный с идеальным газом в координатах  $V - T$ . Какой из приведенных ответов (см. рис. 32) соответствует этому циклу?

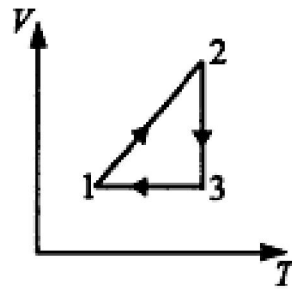


Рис. 31.

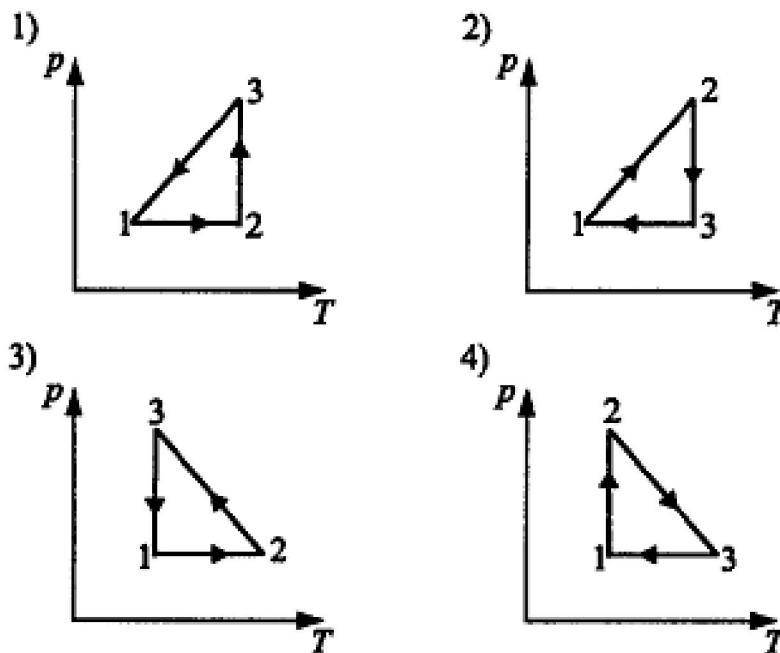


Рис. 32.

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

**A7.** Автомобиль двигался по окружности. Половину длины окружности он проехал со скоростью 60 км/ч, а вторую половину ехал со скоростью 40 км/ч. Средняя скорость автомобиля...

1) 58 км/ч

2) 55 км/ч

3) 50 км/ч

4) 48 км/ч

**A12.** В двух сосудах одинакового объёма относительная влажность при одинаковой температуре соответственно 20% и 70%. Чему будет равна влажность, если сосуды соединены тонкой трубкой между собой и с сосудом такого же объёма, содержащим сухой воздух при той же температуре?

1) 30%

2) 40%

3) 50%

4) 60%

**A7.** Два тела бросили навстречу друг другу: одно с поверхности Земли вертикально вверх со скоростью  $v$ , а другое вниз без начальной скорости с высоты  $h = \frac{v^2}{2g}$ . Модуль их относительной скорости перед падением второго на Землю равен...

- 1) 0                      2)  $\sqrt{2gh}$                       3)  $\sqrt{gh}$                       4)  $2\sqrt{gh}$

**A12.** В результате смешивания 5 кг воды, находящейся при температуре  $80^\circ\text{C}$ , и 3 кг воды, имеющей температуру  $40^\circ\text{C}$ , образовалась вода с температурой...

- 1)  $55^\circ\text{C}$                       2)  $60^\circ\text{C}$                       3)  $65^\circ\text{C}$                       4)  $70^\circ\text{C}$

**A12.** Для изобарного нагрева 2 моль одноатомного идеального газа на  $100^\circ\text{C}$  потребуется...

- 1) 1662 Дж                      2) 2324 Дж                      3) 4155 Дж                      4) 2155 Дж

#### 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:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Самостоятельные работы на практических занятиях	Знание основных формул и определений
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 занятий, коллоквиумов, защиты домашних заданий.

### Вопросы к зачету

1. Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач.
2. Общие требования. Этапы решения задач. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.
3. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения и решение задач на РД различными способами (координатный и графический).
4. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении.
5. Графическое представление РУД. Графический и координатный методы решения задач на РУД. Графический способ решения задач на среднюю скорость при РУД.
6. Решение задач на законы Ньютона по алгоритму.
7. Координатный метод решения задач: движение тел по наклонной плоскости.
8. Координатный метод решения задач: движение связанных тел и с блоками.
9. Решение задач на законы для сил тяготения: свободное падение; движение тела, брошенного вертикально вверх.
10. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высоты подъема.
11. Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения.
12. Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление.
13. Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.
14. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение.
15. Работа и мощность. КПД механизмов. Динамический и энергетический методы решения задач на определение работы и мощности.
16. Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.
17. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание.
18. Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия.
19. Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах. Графические задачи на изопроцессы.
20. Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.
21. Решение задач на определение характеристик твердого тела: закон Гука.
22. Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач.
23. Алгоритм и решение задач на уравнение теплового баланса.
24. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Решение количественных графических задач на вычисление работы, количество теплоты, изменения внутренней энергии.

25. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок.
26. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач по алгоритму на сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде.
27. Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей.
28. Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля.
29. Законы последовательного и параллельного соединений. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).
30. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.
31. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.
32. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Решение задач на ток в металлах.
33. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на законы электролиза.
34. Электрический ток в вакууме и газах. Движение заряженных частиц в электрических и электромагнитных полях.

## 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». Изд. «Наука», Москва;  
«Природа» Изд. РАН, Москва;



«Физика в школе» Изд. «Школьная пресса», Москва;  
«Успехи физических наук» Изд. РАН, Москва;  
«Физика» Изд. «Первое сентября», Москва.

**программное обеспечение и Интернет-ресурсы:** виртуальные лабораторные работы;

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. Лекционная аудитория с мультимедийный проектором и ПК (а. 121-7).
2. Компьютерный класс с интерактивной доской и выходом в сеть Интернет (а. 412-7).

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. Т.Ф. Рау  
Рецензент директор МАО СОШ №2 А.М. Санакин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей и теоретической физики

протокол № 8 от 10.03.2016г 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 17.03.2016г 2016 года.  
Председатель комиссии Артамонова М.В.

**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 \_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_