

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



А.А.Панфилов

« 10 » 11 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ФИЗИКА»**

Направление подготовки 44.03.04 «Профессиональное образование»

Профиль/программа подготовки «Машиностроение»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	2/72	4	2		66	зачет
2	2/72	2	4	6	33	экзамен
Итого	4/144	6	6	6	99	Зачет/экзамен

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

1. Формировать физическое мышление у студентов;
2. Дать научные знания по физике на уровне высшей школы, достаточные для освоения технических дисциплин таких как, например, физическая электроника и элетрорадио-техника, теплотехника и др.;
3. Развить навыки самостоятельной работы студентов.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов представления о физической картине окружающего мира,
- обеспечить усвоение материала данного курса и создать базу для изучения последующих дисциплин;
- устранение проблем адаптационного характера, возникающих у первокурсников при изучении учебных дисциплин естественно-математической направленности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физика» относится к базовым дисциплинам, читается в первом семестре, подготавливая студентов к изучению технических дисциплин: гидравлика, теплотехника, электротехника, радиоэлектроника и др.

## 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
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности	<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 журналы, монографии, учебники, справочники);</li><li>- навыками оценки результатов научного эксперимента или исследования.</li></ul>
ПК-27	Готовность к организации образовательного процесса с применением интерактивных, эффек-	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- требования актуального образовательного стандарта;</li><li>- предмет, задачи и структуру курса дисциплины; основные компоненты педагогической системы и пути их совершенствования; аспекты формирования мотивации</li></ul>

	<p>тивных технологий подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена</p>	<p>учащихся на формирование познавательного интереса к изучению дисциплины;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовый и углубленный материалы учебной дисциплины: основные понятия и определения;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать образовательные программы 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</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления образовательной программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</li> <li>- навыками разработки всех элементов учебно-методического комплекса в соответствии с возрастными особенностями учащихся и спецификой учебного заведения.</li> </ul>
--	---	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 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	Кинематика и динамика материальной точки и твёрдого тела	1		1	1			11		1/50	
2	Законы сохранения в механике	1		1	1			11		1/50	
3	Молекулярно-кинетическая теория вещества.	1		1	1	2		11		1/25	
4	Термодинамика.	1		1	1	2		11		1/25	
5	Электростатическое и магнитное поля	1		1	1	2		11		2/50	
6	Механические и электромагнитные колебания и	1		1	1			11		1/50	

	волны									
7	Электромагнитное поле	1						11		
8	Волновая оптика	1						11		
9	Строение атома и ядра	1						11		
Всего				6	6	6		99	7/39	ЭКЗАМЕН

### **Тема 1. Кинематика и динамика материальной точки и твёрдого тела**

Основные понятия кинематики: система отсчёта, перемещение, скорость и ускорение. Равномерное и равнопеременное движение. Виды сил в механике. Законы Ньютона. Основная задача динамики и её решение.

### **Тема 2. Законы сохранения в механике**

Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность. Виды механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

### **Тема 3. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) вещества.**

Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ. Распределение Максвелла. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.

### **Тема 4. Термодинамика**

Уравнение Менделеева-Клапейрона. Первый закон термодинамики и его применение к процессам в идеальном газе. Теплоёмкости.

Цикл Карно. Второй закон термодинамики. Энтропия. Статистический смысл 2-го закона термодинамики. Реальный газ.

### **Тема 5. Электростатическое и магнитное поля**

Закон Кулона. Электростатическое поле и его характеристики. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Законы постоянного тока. Магнитное поле и его характеристики. Законы Био-Савара-Лапласа и полного тока. Силы Ампера и Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.

### **Тема 6. Механические и электромагнитные колебания и волны**

Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Колебательный контур. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Механические волны. Звук.

### **Тема 7. Электромагнитное поле**

Основные положения теории Максвелла. Ток смещения. Уравнение плоской электромагнитной волны. Опыты Герца.

### **Тема 8. Волновая оптика**

Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света.

### **Тема 9. Строение атома и ядра**

Оптические спектры атомов. Спектр атома водорода. Первые модели строения атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение света. Внешний фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Длина волны де Бройля. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Состав ядра. Ядерные реакции. Дефект масс.

## **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; - сдача лабораторных 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 экзамену**

1. Система отсчёта. Перемещение. Средняя и мгновенная скорость материальной точки.
2. Среднее и мгновенное ускорение материальной точки. Полное ускорение.
3. Равномерное и равнопеременное движения.
4. Силы в механике.
5. Законы динамики (законы Ньютона) материальной точки.
6. Абсолютно твёрдое тело. Угловая скорость. Угловое ускорение. угловое перемещение.
7. Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела.
8. Основная задача динамики и её решение.
9. Закон сохранения импульса.
10. Закон сохранения момента импульса.
11. Механическая работа и мощность.
12. Виды механической энергии.
13. Закон сохранения механической энергии.
14. Основные положения МКТ.
15. Основное уравнение МКТ.
16. Распределение Максвелла.
17. Распределение энергии по степеням свободы.
18. Внутренняя энергия идеального газа.
19. Уравнение Менделеева- Клайперона. Процессы в идеальном газе.
20. Первый закон термодинамики и его применение к изотермическому процессу в идеальном газе.
21. Первый закон термодинамики и его применение к изохорному процессу в идеальном газе.
22. Первый закон термодинамики и его применение к изобарному процессу в идеальном газе.
23. Первый закон термодинамики и его применение к адиабатному процессу в идеальном газе.
24. Теплоёмкости идеального газа..
25. Цикл Карно.
26. Второй закон термодинамики.
27. Энтропия. Статистический смысл 2-го закона термодинамики.
28. Реальные газы.
29. Закон Кулона.
30. Электростатическое поле и его характеристики.
31. Диэлектрики и проводники в электрическом поле.
32. Конденсаторы.

33. Законы постоянного тока.
34. Магнитное поле и его характеристики.
35. Законы Био-Савара-Лапласа и полного тока.
36. Силы Ампера и Лоренца.
37. Явление электромагнитной индукции.
38. Самоиндукция.
39. Гармонические колебания.
40. Затухающие колебания.
41. Вынужденные колебания. Резонанс.
42. Колебательный контур. Формула Томсона.
43. Активное сопротивление.
44. Ёмкостное сопротивление.
45. Индуктивное сопротивление.
46. Закон Ома для квазистационарного тока.
47. Механические волны. Звук.
48. Основные положения теории Максвелла. Ток смещения.
49. Уравнение плоской электромагнитной волны.
50. Опыты Герца.
51. Интерференция света.
52. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
53. Дифракционная решётка.
54. Поляризация света.
55. Дисперсия света.
56. Оптические спектры атомов. Спектр атома водорода.
57. Первые модели строения атома.
58. Постулаты Бора. Излучение и поглощение света.
59. Внешний фотоэффект.
60. Корпускулярно-волновой дуализм. Длина волны де Бройля.
61. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
62. Состав ядра. Ядерные реакции. Дефект масс.

#### **Задания для самостоятельной работы студентов**

1. Изучение основного закона динамики поступательного движения твёрдого тела.
2. Изучение основного закона динамики вращательного движения твёрдого тела.
3. Определение отношения удельных теплоёмкостей газов методом Клемана –Дезорма.
4. Определение критической температуры этилового эфира.
5. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.
6. Исследование магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла.
7. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.
8. Определение радиуса кривизны линзы и длины световой волны с помощью колец Ньютона.
9. Определение показателя преломления и дисперсии стеклянных призм.
10. Изучение спектров излучения атомов.

## 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 электрон-ной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, использующих указанную литературу	Обеспеченность студентов ли-терату-рой, %
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная литература</b>						
1	Крат-кий курс общей физики [Электр-онный ресурс] : учебное посо-бие / И.А. Старостина. - Казань : Издательство КНИТУ. - ISBN 978-5-7882-1691-1.	2014		ЭБС «Консуль-тант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978578216911.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978578216911.html</a>	10	100
2	Механика. Основные законы [Электронный ресурс] / Иродов И.Е. - М., БИНОМ,	2013		ЭБС «Консуль-тант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322282.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322282.html</a>	10	100
3	Задачи по общей физике [Электронный ресурс] / Иродов И.Е. - М. : БИНОМ.	2014		ЭБС «Консуль-тант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323494.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323494.html</a>	10	100
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Электромагнетизм. Методы решения задач [Электронный ресурс] / Покровский В.В. - М. : БИНОМ.	2013		ЭБС «Консуль-тант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322930.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322930.html</a>	10	100
2	Физика для вузов: Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс] / Никеров В. А. - М. : Дашков и К	2012		ЭБС «Консуль-тант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394006913.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394006913.html</a>	10	100
3	Механика. Методы решения задач [Электронный ресурс] / Покровский В.В. - М. : БИНОМ,	2012		ЭБС «Консуль-тант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309795.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309795.html</a>	10	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:** видеофильмы по механике, 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. 237-7).
2. Препараторская для подготовки демонстрационных физических опытов (235а-7).
3. Компьютерный класс с интерактивной доской (а. 424-7).  
Лаборатория по механике, электродинамике, термодинамике (а. 108, 109, 114-7) с необходимым физическим оборудованием.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.04 – Профессиональное обучение (по отраслям) и профилю подготовки Машиностроение

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_ доц. В.А.Игонин  
Рецензент \_\_\_\_\_ директор школы-интерната №1 И.А.Пасынков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологического и экономического образования

протокол № 3 от 09.11 2015 года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.А.Молева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.04 – Профессиональное обучение (по отраслям)

протокол № 2 от 10.11 2015 года.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ М.В. Артамонова

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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 \_\_\_\_\_

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