

3Аг 5лет

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)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А. Панфилов

« 10 » 04 2015г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профили/программы подготовки

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	5/180	14	10	10	119	Экзамен (27)
Итого	5/180	14	10	10	119	Экзамен (27)

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины физика являются:

- получение студентами фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления.
- изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, принципами, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования, что позволит ориентироваться в потоке научной и технической информации.

Основные задачи курса физики:

1. Изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, принципами, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования.
2. Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления.
3. Овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем решать практические задачи.
4. Ознакомление с современной научной аппаратурой, выработка навыков проведения физического эксперимента и автоматизированной компьютерной обработки результатов измерений.
5. Формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Физика относится к базовой части программы бакалавриата.

Курс физики является частью подготовки специалиста по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» в вузе. Это связано с тем, что выпускник должен, применяя законы природы на практике, уметь использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества. Для этого необходимо владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. Изучение дисциплины физика позволит ознакомиться с современной научной аппаратурой, выработать навыки проведения физического эксперимента и автоматизированной компьютерной обработки результатов измерений, овладеть приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем решать практические задачи. Для успешного освоения курса общей физики необходимы, в первую очередь, знания и умения их применять по дисциплинам: математика, информатика. Требования к уровню подготовки для освоения дисциплины: владение знаниями, умениями и навыками в области курса физики средней школы, курса математики (дифференциальное и интегральное исчисления, векторная алгебра, векторный анализ).

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

В результате освоения дисциплины Физика формируются общепрофессиональная компетенция ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

В результате освоения физики обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **Знать** фундаментальные физические понятия, законы, и теории классической и современной физики, основные законы и принципы, которым подчиняется поведение разнообразных физических моделей, а также, вытекающие из этих законов следствия и возможность их применения на практике.

2) **Уметь** применять наукоёмкие технологии и пакеты программ для решения прикладных задач в области физики и в других областях профессиональной деятельности; представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира.

3) **Владеть** математическим аппаратом соответствующим теоретическим методам курса общей физики; применять методы математического анализа и экспериментального исследования; навыками самостоятельной работы; навыками освоения большого объёма информации и решения сложных и нестандартных задач.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 часов).

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	семестр	неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах/ %)	Формы текущего контроля, форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
	I МЕХАНИКА	1									
1	Кинематика поступательного и вращательного движения		1			1		6		0,25/12,5	
2	Динамика поступательного движения и вращательного движения		2	1	1	1		7		0,5/16,6	
3	Законы сохранения		3	1	1			7		0,25/12,5	
4	Элементы механики жидкостей и газов		4	1		1		7		0,25/12,5	
	II ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ	1									

5	Молекулярно-кинетическая теория газов		5	1	1		6	0,25/12,5	
6	Реальные газы		6	1		1	7	0,25/12,5	
7	Свойства жидкостей и твердых тел		7	1	1		6	0,25/12,5	
8	Фазовые переходы		8			1	6		
9	Начала термодинамики		9	1	1	1	7	0,5/16,6	
	III ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	1							
10	Электрическое поле. Напряжённость. Потенциал		10			1	6		
11	Электрическое поле в проводниках и диэлектриках		11	1	1		7	0,25/12,5	
12	Постоянный электрический ток		12	1	1		6	0,25/12,5	
13	Магнитное поле в вакууме и в веществе		13	1		1	7	0,25/12,5	
14	Электромагнитная индукция		14	1	1		7	0,25/12,5	
	IV КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	1							
15	Колебания		15	1		1	7	0,25/12,5	
16	Волны		16	1	1		7	0,25/12,5	
	V ОПТИКА	1							
17	Геометрическая оптика		17			1	6		
18	Волновая оптика		18	1	1		7	0,25/12,5	Экзамен (27)
	ИТОГО			14	10	10	119	3,75/11	Экзамен (27)

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционная система обучения (традиционные лекционные и лабораторные занятия) с использованием предметов музея лекционных демонстраций и устройств физического практикума.

2. Применение мультимедиа технологий: проведение лекционных и практических занятий с использованием компьютерных презентаций, демонстрационных видеороликов с помощью компьютерного проектора, ЭВМ и телеэкрана.
3. Информационно-коммуникационные технологии для мониторинга, контроля и оценки текущей учебной деятельности студентов (интернет, Skype, учебно-методический комплекс ВлГУ на платформе Moodle и др.).

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

Для контроля работы студентов, а также для стимулирования систематического изучения курса физики в течение семестра предусмотрены контрольные работы. Они проводятся в письменной форме.

### **Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

#### **1-й семестр**

1. Механическое движение как простейшая форма движения материи. Система отсчета. Радиус-вектор.
2. Материальная точка (частица). Траектория. Линейная скорость и линейное ускорение. Поступательное движение твердого тела.
3. Тангенциальное и нормальное ускорение. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
4. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона и понятие силы, массы и импульса. Уравнение движения. Третий закон Ньютона.
5. Понятие абсолютно твердого тела. Центр инерции (центр масс). Момент инерции тела. Теорема Штейнера.
6. Момент силы. Момент импульса. Уравнение моментов. Уравнение вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.
7. Работа и энергия в механике. Энергия кинетическая и потенциальная.
8. Законы сохранения в механике.
9. Уравнение Эйлера. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
10. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Течение вязкой жидкости. Формула Пуазейля.
11. Понятие идеального газа. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Макроскопические параметры системы.
12. Внутренняя энергия идеального газа.
13. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
14. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона – Менделеева).
15. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реальных газов.
16. Метастабильное состояние. Критическое состояние.
17. Эффект Джоуля – Томсона. Сжижение газов и получение низких температур.
18. Основные термодинамические понятия: внутренняя энергия, работа, теплота. Уравнение первого начала термодинамики.
19. Зависимость теплоемкости идеального газа от вида процесса. Работа, совершаемая газом при изопроцессах.
20. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
21. Принцип действия теплового двигателя и холодильной машины.
22. Энтропия. Закон возрастания энтропии.

23. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Понятие электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
24. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряженностью электростатического поля.
25. Электрическое поле в диэлектриках. Свободные и связанные заряды в веществе. Типы диэлектриков. Поляризованность. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектрике.
26. Электрическое поле проводников. Распределение зарядов в проводнике. Электростатическое поле внутри и снаружи проводника. Электростатическая защита.
27. Электроемкость уединенного проводника, конденсатора. Энергия заряженного уединенного проводника, конденсатора. Энергия электростатического поля.
28. Характеристики постоянного электрического тока: сила тока, плотность тока. Условие существования электрического тока. Сторонние силы. Разность потенциалов, напряжение, электродвижущая сила (ЭДС). Законы Ома и Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.
29. Понятие магнитного поля. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитный момент.
30. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока (теорема о циркуляции индукции магнитного поля) в вакууме.
31. Эффект Холла. Принцип действия ускорителей заряженных частиц.
32. Понятие магнитного момента атома. Микро- и макроток. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Напряженность магнитного поля.
33. Типы магнетиков. Кривая намагничивания. Точка Кюри. Домены.
34. Опыт Фарадея. Магнитный поток. ЭДС индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
35. Самоиндукция и взаимная индукция. Индуктивность и взаимная индуктивность. Токи размыкания и замыкания.
36. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические механические колебания и их характеристики. Энергия гармонических механических колебаний.
37. Затухающие механические колебания. Частота, коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания механических колебаний.
38. Вынужденные механические колебания. Механический резонанс. Резонансные кривые.
39. Механизм образования механических волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Волновое уравнение и его решение. Гармонические волны и их характеристики.
40. Колебательный контур. Гармонические электромагнитные колебания и их характеристики.
41. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.
42. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.
43. Электромагнитные волны. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга. Эффект Доплера для электромагнитных волн.
44. Электромагнитная природа света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения и преломления. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное внутреннее отражение. Световоды.
45. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Оптическая длина пути. Оптическая разность хода. Способы получения когерентных лучей. Интерферометры.
46. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка.
47. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
48. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. Методы наблюдения дисперсии.

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

Изучать курс физики необходимо систематически. Поэтому в течение обучения дисциплине студент-заочник выполняет следующие виды самостоятельных работ:

- самостоятельная работа с учебниками и учебными пособиями. Изучение материала необходимо сопровождать составлением конспекта.

- выполнение контрольной работы. К выполнению контрольной работы студент-заочник приступает только после изучения материала, соответствующего данному разделу

программы. Систематическое решение задач является необходимым условием успешного изучения курса физики.

**1-й семестр:** Контрольная работа включающая темы «Механика», «Термодинамика», «Электромагнетизм», «Колебания и волны».

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература.

1. Кузнецов А.А.. Физика: Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Оптика: учебное пособие / А. А. Кузнецов ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 .— 160 с. : ил. Имеется электронная версия —Библиогр.: с. 155-156. ISBN 978-5-9984-0337-8.

2. Прокошева Н.С. Сборник задач по физике / Н. С. Прокошева ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2010 .— 65 с. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 64. ISBN 978-5-9984-0043-8.

3. Физика в лекционных демонстрациях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов по специальности ВПО 010701 - Физика и направлению 010700 - Физика / А. Ф. Галкин [и др.] ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Электронные текстовые данные (1 файл: 7,17 Мб) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 130 с. : ил., цв. ил. — Заглавие с титула экрана .— Библиогр. в конце разд. — Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Adobe Acrobat Reader .— ISBN 978-5-9984-0297-5

б) Дополнительная литература (по выбору и рекомендациям лектора).

1. Дмитриева Е.В. Учебное пособие по физике: механика /Е.В.Дмитриева, В.С.Плешивцев; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009 .— 143 с. : ил., табл. —Библиогр.: с. 143. Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 143. ISBN 978-5-9984-0005-6.

2. Физика методические указания для подготовки студентов к тестированию / А. Ф. Галкин [и др.]; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра общей и прикладной физики 2013 .— 243 с. :— Библиогр.: с. 242.

в) интернет-ресурсы.

- 1) ЖТФ (Журнал Технической физики). Электронная версия <http://journals.ioffe.ru/jtf/>.
- 2) Журнал "Прикладная физика". Электронная версия <http://applphys.orion-ir.ru/index.htm>
- 3) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

Использование разнообразных учебных материалов полученных из сайтов интернета посредством программы WinDjView и других программ.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная потоочная аудитория «В», оборудованная ауди-, видео-, мультимедийными средствами.
2. Музей лекционных демонстраций ауд. «В», с набором демонстрационных приборов.
3. Набор слайдов и видеофильмов.
4. Физический практикум с набором установок и вспомогательного оборудования: ауд.428-3, 429-3, 426-3, 425-3, 424-3, 422-3.
5. Аудитория для лабораторных занятий, оснащенная современными персональными компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть и укомплектованными необходимым системным и прикладным программным обеспечением— ауд.421-3.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Рабочую программу составила доц. каф. ОпПФ  Дмитриева Е.В.

Рецензент (представитель работодателя)   
доцент каф. ОпПФ

Программа одобрена на заседании кафедры «Общая и прикладная физика»  
Протокол № 5 от 9.04 2015г.

Заведующий кафедрой  Дорожков В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «Автоматизация технологических процессов и производств».

Протокол № 4 от 10.04 2015г.

Председатель комиссии  Коростелёв В.Ф.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 2 от 29.09.17 года  
Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года  
Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 2 от 03.09.19 года  
Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.20 года  
Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2021/22 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.21 года  
Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2022/23 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.22 года  
Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев