

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

« 17 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА

Направление подготовки **02.03.03 Математическое обеспечение
и администрирование информационных систем**

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **очно-заочная, ускоренная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	5/180	36	–	36	72	Экзамен (36)
Итого	5/180	36	–	36	72	Экзамен (36)

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 бакалавра по направлению «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» 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.

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 формируется профессиональная компетенция ПК-3: готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

В результате дисциплины Физика 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 наукоемкие 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 объема 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	КПКР		
	I МЕХАНИКА	2									
1	Кинематика поступательного и вращательного движения		1	2		2		4		1/25	
2	Динамика поступательного движения		2	2		2		4		1/25	
3	Динамика вращательного движения		3	2		2		4		1/25	
4	Законы сохранения		4	2		2		4		1/25	
	II ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ	2									
5	Молекулярно-кинетическая теория газов		5	2		2		4		1/25	

6	Реальные газы		6	2		2		4		1/25	
7	Свойства жидкостей и твердых тел		7	2		2		4		1/25	
8	Начала термодинамики		8	2		2		4		1/25	Рейтинг-контроль №1
	III ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	2									
9	Электрическое поле.		9	2		2		4		1/25	
10	Электрическое поле в проводниках и диэлектриках		10	2		2		4		1/25	
11	Постоянный электрический ток		11	2		2		4		1/25	
12	Магнитное поле в вакууме и в веществе		12	2		2		4		1/25	Рейтинг-контроль №2
13	Электромагнитная индукция		13	2		2		4		1/25	
	IV КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	2									
14	Механические колебания		14	2		2		4		1/25	
15	Электромагнитные колебания		15	2		2		4		1/25	
16	Волны		16	2		2		4		1/25	
	V ОПТИКА	2									
17	Геометрическая оптика		17	2		2		4		1/25	
18	Волновая оптика		18	2		2		4		1/25	Рейтинг-контроль №3
	Всего			36		36		72		18/25	Экзамен(36)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционно-семинарская 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 рейтинг-контроли.

Текущий контроль успеваемости ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЕЙ

Рейтинг-контроль №1

1. Материальная точка (частица). Система отсчета. Инерциальные системы отсчета. Радиус-вектор. Траектория. Радиус кривизны траектории.
2. Линейная скорость и линейное ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Связь между линейными и угловыми кинематическими величинами.
3. Законы Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Уравнение движения.
5. Центр симметрии (центр масс). Теорема о движении центра инерции.
6. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса. Уравнение моментов.
7. Гирокопический эффект. Свободные оси.
8. Работа и энергия в механике. Законы сохранения.
9. Понятие силового поля. Консервативные и неконсервативные силы.
10. Понятие идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона – Менделеева).
11. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реальных газов.
12. Метастабильное состояние. Критическое состояние.
13. Эффект Джоуля – Томсона. Сжижение газов и получение низких температур.

Рейтинг-контроль №2

1. Основные термодинамические понятия: внутренняя энергия, работа, теплота. Уравнение первого начала термодинамики.
2. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс (цикл). Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
3. Энтропия. Закон возрастания энтропии.
4. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Понятие электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
5. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса для расчета полей.
6. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряженностью электростатического поля.
7. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость вещества и ее зависимость от температуры.
8. Распределение зарядов в проводнике. Электростатическое поле внутри и снаружи проводника. Электростатическая защита.
9. Характеристики электрического тока и условия его существования. Разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжение.
10. Магнитная индукция. Закон Био – Савара. Понятие магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитный момент.

Рейтинг-контроль №3

1. Понятие магнитного момента атома. Молекулярные токи.
2. Типы магнетиков. Кривая намагничивания. Точка Кюри. Домены.

3. Опыт Фарадея. Магнитный поток. ЭДС индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
4. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические механические колебания и их характеристики. Энергия гармонических механических колебаний.
5. Механизм образования механических волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Волновое уравнение и его решение. Гармонические волны и их характеристики.
6. Колебательный контур. Гармонические электромагнитные колебания и их характеристики.
7. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.
8. Электромагнитная природа света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное внутреннее отражение. Световоды.
9. Оптическая длина пути. Оптическая разность хода. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.
10. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.

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

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

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

45. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Примерные темы реферативных работ

1. Физика – наука познания мира.
2. Пространство и время в физике.
3. Актуальные нанотехнологическим задачам.
4. Современные технологии атомной сборки.
5. Моделирование процесса распространения ударной волны при взрывах в различных средах.
6. Революция в энергетике.
7. Порядок и беспорядок в мире больших молекул.
8. Экспериментальные исследования электромагнитного поля Земли в области сверхнизких частот.
9. Шаровая молния и её природа.
10. Модельные исследования углеродных наноструктур.
11. Физика полупроводниковых приборов.
12. Электричество в живых организмах.
13. Электричество в атмосфере.
14. Лазерно-индуцированные гидродинамические волны.
15. Физические методы регистрации землетрясений.
16. Источники мощного ультразвука.
17. Физические методы воздействия на вещество.
18. Волоконно-оптические гироскопы.
19. Применение законов физики в создании принципиально новых методов обработки вещества.
20. Новые углеродные наноструктуры.

Список может быть значительно расширен. Тему реферата студенты согласуют с преподавателем.

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. 2013—160 с.: ил. - Библиогр.: с. 155-156. ISBN 978-5-9984-0337-8.

2. 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

3. Электронное издание на основе: Курс общей физики. Оптика. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 320 с. - ISBN 978-5-9221-1245

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112451.html>

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. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 143. ISBN 978-5-9984-0005-6.

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. Общий курс физики. Т. 3. Электричество [Электронный ресурс]: Учеб. пособие: Для вузов. / Сивухин Д.В. - 5-е изд., стер. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 656 с. - ISBN 978-5-9221-0673-3.- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922106733.html>

в) интернет-ресурсы.

1) ЖТФ (Журнал Технической физики). Электронная версия <http://journals.ioffe.ru/jtf/>.

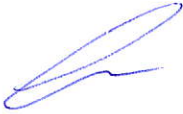
2) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная поточная 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 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

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

Рецензент

(представитель работодателя)



ООО "ФС Сервис"

Программа одобрена на заседании кафедры «Общая и прикладная физика» протокол № 5а от 17.04 2015 года

Заведующий кафедрой

 Дорожков В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» 02.03.03

Протокол № 14а от 17.04 2015 года

Председатель комиссии 