

2012

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

« 14 » 03 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИКА»**

Направление подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль подготовки Технология. Экономическое образование

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 (экз./зачет) |
|---------|------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|--------------|--|
| 1 | 4/144 | 18 | 18 | 18 | 45 | ЭКЗАМЕН (45) |
| Итого | 4/144 | 18 | 18 | 18 | 45 | ЭКЗАМЕН (45) |

Владимир, 2016

Handwritten signature

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 вариативной части, читается в первом семестре, подготавливая студентов к изучению технических дисциплин: гидравлика, теплотехника, электротехника, радиоэлектроника и др. Освоение данного курса необходимо также для изучения теоретической механики.

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 |
|-------------------------|---|--|
| ОК-3 | Способность использовать естественнонаучные и математические знания в современном информационном пространстве | Знать: <ul style="list-style-type: none">- предмет и объект физики как науки;- теоретические основы и природу основных физических явлений;- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;- основные достижения физической науки в практической жизни. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности;- применять физические законы для решения практических задач. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками работы с научной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические журналы, монографии, учебники, справочники);-навыками оценки результатов научного эксперимента или исследования. |
| ПК-1 | Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предме- | Знать: <ul style="list-style-type: none">- требования актуального образовательного стандарта;- предмет, задачи и структуру курса дисциплины; основные компоненты педагогической системы и пути их |

| | | |
|--|--|---|
| | там в соответствии с требованиями образовательных стандартов | <p>совершенствования; аспекты формирования мотивации учащихся на формирование познавательного интереса к изучению дисциплины;</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовый и углубленный материалы учебной дисциплины: основные понятия и определения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - отбирать адекватные содержанию и дидактическим задачам методы, приемы, средства обучения; самостоятельно разрабатывать образовательные программы и составлять технологические карты занятий <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления образовательной программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - навыками разработки всех элементов учебно-методического комплекса в соответствии с возрастными особенностями учащихся и спецификой учебного заведения. |
|--|--|---|

"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 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 | 1-2 | 2 | 2 | 2 | | 5 | | 2/33 | |
| 2 | Законы сохранения в механике | 1 | 3-4 | 2 | 2 | 2 | | 5 | | 2/33 | |
| 3 | Молекулярно-кинетическая теория вещества. | 1 | 5-6 | 2 | 2 | 2 | | 5 | | 2/33 | РК-1 |
| 4 | Термодинамика. | 1 | 7-8 | 2 | 2 | 2 | | 5 | | 2/33 | |
| 5 | Электростатическое и магнитное поля | 1 | 9-10 | 2 | 2 | 4 | | 5 | | 4/50 | |
| 6 | Механические и электромагнитные колебания и волны | 1 | 11-12 | 2 | 2 | | | 5 | | 2/50 | РК-2 |
| 7 | Электромагнитное поле | 1 | 13-14 | 2 | 2 | | | 5 | | 2/50 | |
| 8 | Волновая оптика | 1 | 15-16 | 2 | 2 | 6 | | 5 | | 3/30 | |
| 9 | Строение атома и ядра | 1 | 17-18 | 2 | 2 | | | 5 | | 2/50 | РК-3 |
| Всего | | | | 18 | 18 | 18 | | 45 | | 21/39 | 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 рейтинг-контролю №1

1. Система отсчета. Перемещение и путь. Скорость и ускорение.
2. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса.
3. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчета и силы инерции.
4. Основной закон вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.
5. Энергия, работа и мощность, единицы их измерения. Кинетическая и потенциальная энергии. Законы сохранения и превращения энергии в механике.
6. Сложение гармонических колебаний. Уравнение волны. Интерференция волн. Стоячие волны.
7. Идеальный газ. Параметры состояния. Распределение Максвелла-Больцмана. Закон Больцмана.
8. Основное уравнение МКТ. Вывод из него уравнения Менделеева-Клапейрона.
9. Первый закон термодинамики и его применение в изопроцессах.
10. Принцип работы тепловой и холодильной машин. Цикл и теорема Карно. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии.
11. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Капиллярные явления. Вязкость.
12. Кристаллические и аморфные тела. Диаграмма состояния. Тройная точка.
13. Заряд и поле. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность поля. Линии напряженности.
14. Работа поля по перемещению заряда. Потенциал. Связь градиента потенциала с напряженностью.
15. Вектор электрической индукции. Поток векторов напряженности и индукции Теорема Остроградского-Гаусса.
16. Емкость. Конденсаторы. Энергия и плотность энергии электрического поля.
17. Напряжение. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Зависимость сопротивления проводников от температуры.
18. Работа и мощность тока. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитная постоянная
2. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового токов. Магнитный момент.
3. Сила Лоренца. Работа при движении проводника с током в магнитном поле.
4. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.
5. Переменный ток. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока.
6. Колебательный контур. Собственные, затухающие и вынужденные колебания.
7. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.
8. Электромагнитные волны и их характеристики.

9. Современные представления о природе света. Основные фотометрические величины, единицы их измерения.
10. Интерференция света. Условия получения интерференции. Методы осуществления когерентности в оптике.
11. Интерференция в тонких пленках. Кривые равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона.
12. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
13. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера.
14. Преломление на сферической поверхности. Тонкие линзы.
15. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Двойное лучепреломление.
16. Закон Малюса. Закон Брюстера. Вращение плоскости поляризации.
17. Экспериментальные подтверждения квантовых свойств излучения.
18. Фотоэффект, его закономерности. Практическое применение фотоэффекта.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Давление света. Опыты Вавилова.
2. Тормозное рентгеновское излучение. Применение рентгеновских лучей.
3. Тепловое излучение, его особенности. Законы излучения черного тела.
4. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.
5. Микрообъект в квантовой механике (волновая функция, уравнение Шредингера).
6. Волновые свойства вещества, экспериментальное подтверждение. Практическое применение волновых свойств микрообъектов.
7. Экспериментальные факты, подтверждающие сложное строение атома. Модель Томсона.
8. Строение атома по Резерфорду. Опыт Резерфорда.
9. Модель атома водорода по Бору.
10. Природа линейчатых спектров. Спектральный анализ, его применение.
11. Водородоподобная система в квантовой механике. Квантовые числа электрона в атоме.
12. Электронная структура в многоэлектронном атоме.
13. Природа характеристических рентгеновских спектров. Применение рентгеновских лучей для изучения строения вещества.
14. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры, их применение.
15. Экспериментальные факты, подтверждающие сложное строение атомного ядра.
16. Состав и строение атомного ядра. Дефект масс. Энергия связи. Ядерные силы.
17. Цепные реакции деления ядер. Ядерные реакторы, их применение.
18. Реакции синтеза. Управляемый термоядерный синтез. Ядерная энергетика, ее проблемы и пути их решения.
19. Общие сведения об элементарных частицах.
20. Кварки. Промежуточные бозоны. Типы взаимодействий элементарных частиц.

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. Резо нанс.
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 решетка.
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 волна 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 литературой, % |
|----------------------------------|--|-------------|--|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Основная литература | | | | | | |
| 1 | Краткий курс общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Старостина. - Казань : Издательство КНИТУ. - ISBN 978-5-7882-1691-1. | 2014 | | ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978578216911.html | 20 | 100 |
| 2 | Механика. Основные законы [Электронный ресурс] / Иродов И.Е. - М., БИНОМ, | 2013 | | ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322282.html | 20 | 100 |
| 3 | Задачи по общей физике [Электронный ресурс] / Иродов И.Е. - М. : БИНОМ. | 2014 | | ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323494.html | 20 | 100 |
| Дополнительная литература | | | | | | |
| 1 | Электромагнетизм. Методы решения задач [Электронный ресурс] / Покровский В.В. - М. : | 2013 | | ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323494.html | 20 | 100 |

| | | | | | | |
|---|---|------|--|---|----|-----|
| | БИНОМ. | | | entlibrary.ru/book/ISBN9785996322930.html | | |
| 2 | Физика для вузов: Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс] / Никеров В. А. - М. : Дашков и К | 2012 | | ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394006913.html | 20 | 100 |
| 3 | Механика. Методы решения задач [Электронный ресурс] / Покровский В.В. - М. : БИНОМ, | 2012 | | ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309795.html | 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: 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. 236-7).
2. Препараторская для подготовки демонстрационных физических опытов (235а-7).
3. Компьютерный класс с интерактивной доской (а. 121-7).
Лаборатория по механике, электродинамике, термодинамике, оптике (а. 108, 109, 107, 114-7) с необходимым физическим оборудованием.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

«Физика»

для студентов направления 44.03.05 – Педагогическое образование
профили «Технология. Экономическое образование»

Составитель – доцент кафедры общей и теоретической физики, к.ф.-м.н.
Гончаров А.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профили «Технология. Экономическое образование» (уровень высшего образования «бакалавриат»). Дисциплина «Физика» относится к вариативной части и преподается на первом курсе в первом семестре.

Содержательно раскрыты все разделы: цели освоения дисциплины, её место в структуре ОПОП ВО, компетенции обучающегося, структура и содержание дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего, промежуточного и итогового контроля успеваемости студентов, формы контроля и задания для самостоятельной работы, учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

Программа по количеству часов, видам учебной работы соответствует учебному плану подготовки бакалавров по профилям «Технология. Экономическое образование».

В целом, рабочая программа дисциплины «Физика» составлена грамотно, отражает все необходимые требования для подготовки будущих бакалавров и может быть рекомендована к применению в учебном процессе по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профили «Технология. Экономическое образование».

Рецензент:

директор

МАОУ СОШ №2 г. Владимира



А.М. Санакин