

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

Кафедра теории и методики обучения физике

ФИЗИКА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

для студентов образовательной профессиональной программы

Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
Профиль подготовки математика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Красноярск 2015

УМКД составлен к.п.н., доцентом Михасенок Надеждой Иосифовной
Обсужден на заседании кафедры теории и методики обучения физике

" 9 " 09 _____ 2015 г.

Заведующая кафедрой

д.п.н., профессор

_____ В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ

" 17 " сентября 2015 г.

Председатель комиссии

(ф.и.о., подпись)

**Протокол согласования учебной программы с другими
дисциплинами направления и профиля
на 201__ / _____ учебный год**

| Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину | Кафедра | Предложения об изменениях в пропорциях материала, порядка изложения и т.д. | Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу |
|--|-----------------------|---|--|
| Теоретическая механика | Кафедра математики | Не поступило | Оставить без изменения |
| Математика | Кафедра математики | Не поступило | Оставить без изменения |
| Компьютерное моделирование | ИВТ | Не поступило | Оставить без изменения |

Заведующий кафедрой _____

Тесленко В.И.

Председатель НМС _____

Бортновский С.В

"__17__" сентября 2015 г.

Оглавление

| | |
|--|---------|
| Пояснительная записка | 7 стр. |
| Рабочая программа дисциплины | 8 стр. |
| Выдержка из стандарта | 9 стр. |
| Введение | 10 стр. |
| Содержание теоретического курса дисциплины | 12 стр. |
| Лабораторные занятия дисциплины | 15 стр. |
| Учебно-методическая (технологическая) карта дисциплины | 16 стр. |
| Карта литературного обеспечения | 23 стр. |
| Технологическая карта рейтинга | 27 стр. |
| Методические рекомендации для студентов | 34 стр. |
| Банк контрольных заданий и вопросов (Вопросы к экзамену) | 37 стр. |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УМКД дисциплины «Физика» для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 педагогическое образование, профиль математика.

Квалификация (степень) выпускника бакалавр **состоит** из организационно-методических документов, методических рекомендаций и учебных материалов по дисциплине «Физика».

Организационные материалы представлены учебной программой и картами ресурсного обеспечения дисциплины «Физика».

Учебная программа включает выписку из ГОС ВПО по дисциплине «Физика» направлению 44.03.01 рабочую модульную программу.

В рабочей модульной программе характеризуются межпредметные связи дисциплины: указываются учебные дисциплины, предшествующие изучению физики и дисциплины, при изучении которых будут востребованы знания из предметной области дисциплины «Физика», составляется, так называемый, лист согласования (Приложение 10), определяются требования к результатам освоения курса в терминах знаний, умений и компетенций. Выделяется состав профессионально-профильных компетенций студентов (ППК) как предметных компетенций (компетенций студентов в предметной области дисциплины) и компетенций как проекций ОК, ОПК и ПК ФГОС ВПО на выделенные предметные компетенции, дается краткое описание содержания теоретического курса, учебно-методическая карта и карта самостоятельной работы студента по дисциплине «Физика».

«Технологическая карта обучения дисциплине», представляет собой перечень всех модулей дисциплины с указанием бюджета времени (трудоемкости) аудиторной (всего и по каждой из ее форм отдельно) и внеаудиторной учебной работы студентов.

Методические рекомендации носят рекомендательный характер, предназначены для студентов и преподавателей с целью оптимизации образовательного процесса.

Методические рекомендации для студентов позволяют оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины и включают в себя советы по решению физических задач; рекомендации действий студента по выполнению и оформлению практических работ, по работе в модульно-рейтинговой системе, по использованию материалов учебно-методического комплекса, по работе с литературой; советы по подготовке к экзамену.

Учебные материалы теоретического, практического характера, используемые в образовательном процессе в рамках данной дисциплины (на бумажных и электронных носителях), включают: банк тестовых заданий, тематику рефератов и вопросы к экзамену. Все перечисленные учебные материалы находятся в ресурсном центре кафедры теории и методики обучения физике.

Кафедра теории и методики обучения физике

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки математика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

ВЫДЕРЖКА ИЗ СТАНДАРТА

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования направления подготовки 44.03.01 «педагогическое образование»
Профиль подготовки математика — информатика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр утверждён «1» сентября 2003 г.

Дисциплина «Физика» входит в федеральный компонент раздела «Общие математические и естественнонаучные дисциплины».

| | | |
|----------------|---------------|-----|
| ЕН.Ф.03 | Физика | 180 |
|----------------|---------------|-----|

Физические основы механики, электричество и магнетизм, физика колебаний и волн, квантовая физика, статистическая физика и термодинамика.

Введение

Цели и задачи изучения дисциплины

Дисциплина реализует следующие основные задачи ОПП:

- 1) обеспечивает приобретение системы знаний по физике;
- 2) способствует дальнейшему формированию естественнонаучного мировоззрения;
- 3) осуществляет подготовку к ведению профессиональной деятельности в области точных и естественно-научных дисциплин (географии, геоэкологии, математики, физики).

Дисциплина «Физика» входит в федеральный компонент цикла общих математических и естественно-научных дисциплин (ЕН) ГОС ВПО по специальности 44.03.01 педагогическое образование. Данная дисциплина изучается студентами в течение одного семестра на первом курсе.

Дисциплина состоит из пяти разделов – «Физические основы механики», «Статистическая физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Физика колебаний и волн», «Квантовая физика». Каждый раздел представлен в виде модулей и предполагает сдачу экзамена в первом семестре.

Цель преподавания дисциплины – приобретение студентами специальных компетенций в области естественнонаучных дисциплин, в частности физики.

Задачи преподавания дисциплины:

1. Раскрыть перед студентами значимость физики в формировании научного мировоззрения;
2. Раскрыть сущность физической картины мира и научного познания;
3. Сформировать цельное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, научный способ мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в профессиональной деятельности специалиста.

Технология процесса обучения по дисциплине «Физика» включает в себя прослушивание студентами курса лекций, работу на лабораторных занятиях, выполнение заданий по самостоятельной работе, промежуточную и итоговую проверки знаний в виде экзамена.

Межпредметная связь. Физика непосредственно связана с математикой. Данная учебная дисциплина требует достаточно широких знаний следующих дисциплин: география, математика, информатика хотя бы в рамках школьной программы.

Физика освещает вопросы, знание которых будет расширит кругозор студентов в понимании процессов, происходящих в живой и неживой природе, сформирует научное мировоззрение в объяснении природных явлений.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль №1 «Физические основы механики»

Введение. Предмет физики. Физика и естествознание. Анализ и синтез в процессе познания окружающего нас мира. О роли эксперимента в процессе познания.

Кинематика точки. Координаты и радиус-вектор точки. Вектор перемещения, траектория, мгновенная скорость точки. Движение точки по окружности. Угловая скорость. Связь линейной и угловой скоростей. Движение точки по произвольной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение точки. Радиус кривизны и центр кривизны при движении по криволинейной траектории.

Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Фундаментальные взаимодействия в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, вес тела. Силы упругости. Силы сухого и вязкого трения.

Работа сил. Кинетическая энергия материальной точки. Работа внутренних сил для замкнутых систем. Потенциальная энергия и ее вычисление для гравитационных и упругих сил. Законы сохранения: механической энергии, импульса и момента импульса.

Центр масс, уравнение движения центра масс. Твердое тело как система материальных точек. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси (уравнение моментов). Элементы специальной теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей. Связь между массой и энергией.

Модуль №2 «Статистическая физика и термодинамика»

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель

идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газов. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

Максвелловское распределение молекул газа по скоростям.(без вывода). Барометрическая формула. Внутренняя энергия идеального газа, ее зависимость от числа степеней свободы молекул.

Теплоемкость идеального газа(с учетом поступательных и вращательных степеней свободы молекул). Равновесные процессы в идеальном газе (изохорический, изобарический, изотермический). Работа, совершаемая газом при изобарическом и изотермическом расширении. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Работа, совершаемая газом при адиабатическом расширении. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

Статистическая физика и термодинамика. Первое начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Идеальная тепловая машина и ее коэффициент полезного действия. Энтропия. Термодинамическая вероятность состояния. Энтропия и беспорядок.

Второе начало термодинамики и Вселенная. Структура Вселенной. О концепции тепловой смерти Вселенной. Открытые системы и неравновесная термодинамика. Энтропия биосферы.

Термодинамические аспекты концепции глобального развития. О принципиальных возможностях выхода из глобального кризиса с точки зрения глобального компьютерного моделирования и с точки зрения термодинамики.

Модуль №3 «Электричество и магнетизм»

Электрическое поле неподвижных зарядов и его свойства. Электрические заряды. Закон Кулона. Характеристики электростатического поля.

Стационарное магнитное поле в вакууме и среде. Взаимодействие проводников с током. Характеристики магнитного поля. Закон Био–Савара–Лапласа. Вихревой характер магнитного поля. Классификация магнитных

материалов. Магнитное поле Земли.

Электрические колебания и электромагнитные волны. Колебательный контур. Условия возникновения и существования электромагнитных волн. Свойства. Уравнения Максвелла.

Законы постоянного и переменного электрического тока. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Модуль №4 «Оптика»

Световые явления. Фотометрия. Основные понятия фотометрии (световой поток, сила света, светимость, освещенность, яркость). Волновая и корпускулярная природа света. Взаимодействие света с веществом.

Волновые свойства света: интерференция, дифракция и поляризация света. Поглощение света. Закон Бугера. Линии и полосы поглощения. Рассеяние света. Закон Рэлея. Цвет зари. Голубой цвет неба. Дисперсия света.

Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Законы отражения и преломления света. Оптические приборы. Линзы. Построение изображений. Оптические приборы. Фотоаппарат. Глаз как оптический прибор. Лупа. Микроскоп. Телескоп.

Модуль № 5 «Физика атома и атомного ядра»

Современные представления о строении и свойствах атомов. Спектральные закономерности. Рентгеновское излучение

Физика атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция. Реакция синтеза. Использование ядерной энергии в России. Биологическое воздействие радиоактивного излучения.

Лабораторные занятия

| №п/п 1. | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ, объем в часах (2 часа) |
|--------------------|---------------------------------|--|
| 1. | Модуль 1 | Теория ошибок, прямые и косвенные измерения |
| 2. | | Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника |
| 3. | | Определение массы и плотности Земли. |
| 4. | | Изучение механического движения (расчет силы трения при движении тела по горизонтальной и наклонной поверхности) |
| 5. | Модуль 2 | Определение скорости движения молекул воздуха |
| 6. | | Определение универсальной газовой постоянной |
| 7. | | Изучение вязкости жидкости методом Стокса (расчет коэффициента) |
| 8. | | Экспериментальная проверка газовых законов |
| 9. | | Исследование поверхностного натяжения жидкости разными методами |
| 10. | | Определение влажности воздуха и массы водяных паров в учебной аудитории |
| 11. | Модуль 3 | Проверка законов Ома в электрической цепи |
| 12. | | Определение заряда электрона экспериментальным методом |
| 13. | | Определение тангенциальной составляющей магнитного поля Земли |
| 14. | Модуль 4 | Изучение оптических приборов: микроскоп, фотоаппарат, лазер и др. |
| 15. | | Получение, построение и исследование изображений предметов с использованием линз. Проверка законов геометрической оптики |
| 16. | | Определение фокусного расстояния, оптической силы и увеличения линзы |
| 17. | | Наблюдение и исследование явления интерференции света |
| 18. | | Наблюдение и исследование явления дифракции света |
| 19. | | Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки |
| 20. | | Исследование радиоактивности материалов |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

физика

(наименование)

для студентов основной образовательной программы (ООП) по направлению

Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки математика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

по очной форме обучения

(общая трудоемкость — 33.е.)

| Модуль | Трудоемкость | | №№ раздела , темы | Лекционный курс | | Занятия (номера) | | Индивидуальные занятия | | Самостоятельная работа студентов | | Формы контроля |
|--------|--------------|---------|----------------------------|---|------|---|------------|------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| | В (з.е.) | В часах | | Вопросы, изучаемые на лекции | Часы | семинарские Лабораторно-практические | Содержание | Часы | Содержание (или номера заданий) | Часы | | |
| 1 | 1.00.. | 38 | | | 10 | 10 | | – | | 12 | 6 | |
| | | 4 | | Введение. Основные виды и характеристики механического движения. | 2 | 2 | | | Графики равномерного и равноперем ного движения | 2 | Физ. Диктант, тестировани е | |
| | | 5 | | Движение тел в поле силы тяжести. Кинематика вращательного движения | 2 | 2 | | | Решение задач | 3 | Сам/работа | |

| | | | | | | | | | | |
|---|------|-----|---|---|----|----------------------------------|---|---|-----|----------------------------|
| | | 8 | Динамика поступательного движения материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. | 2 | 2 | | | Граница применимости и классической механики (конспект) | 4 | Контр. работа |
| | | 8 | Динамика вращательного движения твердого тела. Основные понятия. Момент инерции и момент импульса твердого тела | 1 | 1 | Работа по выполнению заданий к/р | | Примеры в природе (конспект) | 4 | Решение задач |
| | | 3,5 | 5 Статика Условия равновесия тел | 1 | 1 | | | Примеры применения в спорте (конспект) | 1,5 | Тестовые задания |
| | | 6 | 6 Законы сохранения в механике. | 1 | 1 | | | Примеры применения (конспект) | 2 | Решение задач |
| | | 3,5 | 7 Механические колебания и волны | 1 | 1 | | | | 1,5 | Тестовые задания |
| 2 | 0.88 | 32 | | 4 | 20 | | – | | 10 | 8 |
| | | 20 | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа | 2 | 16 | | | | 10 | Решение задач, лаб. работы |

| | | | | | | | | | | |
|---|------|----|---|----|----|--|---|---|----|----------------------|
| | | 12 | Статистическая физика. Основные понятия Термодинамики. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах | 2 | 4 | | | Определение относительной влажности воздуха в учебном помещении | 8 | Лаб. Работа |
| 3 | 1.27 | 46 | | 10 | 20 | | – | | 20 | 8 |
| | | 9 | Электрическое поле неподвижных зарядов и его свойства. Электрические заряды. Закон Кулона. Характеристики электростатического поля | 4 | 10 | | | Решение задач | 5 | Тест, лаб. работы |
| | | 11 | Стационарное магнитное поле в вакууме и среде. Взаимодействие проводников с током. Характеристики магнитного поля. Закон Био–Савара–Лапласа. Вихревой характер магнитного поля | 2 | 4 | | | Решение задач | 7 | Тест |

| | | | | | | | | | | |
|---|--------|----|--|----|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|----|-------------|
| | | 12 | Электрические колебания и электромагнитные волны. Колебательный контур. Условия возникновения и существования электромагнитных волн. Свойства. Уравнения Максвелла | 6 | 4 | Работа по выполнению заданий к/р | | Заполнение таблицы. Решение задач | 6 | Тест |
| | | 14 | Закон постоянного и переменного электрического тока. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца | 4 | 2 | | | | 10 | лаб. работы |
| 4 | 1.25.. | 42 | | 8 | 8 | | – | | 16 | 8 |
| | | 22 | Световые явления. Волновая и корпускулярная природа света. Взаимодействие света с веществом. Волновые свойства света: интерференция, дифракция и поляризация света | 10 | 4 | | | | 12 | лаб. работы |

| | | | | | | | | | | |
|----------------|------|-----|---|----|-------|---|--|--|----|-------------|
| | | 20 | Закон и преломления света. Оптические приборы. Линзы. Построение изображений. Оптическая система | 4 | 4 | | | | 12 | лаб. работы |
| 5 | 0.60 | 22 | | 4 | 6 | | | | 6 | 6 |
| | | 8 | Современные представления о строении и свойствах атомов. -2 Спектральные закономерности. Рентгеновское излучение | 10 | 2 | Подготовка реферат ов студента ми | | | 4 | |
| | | 8 | Физика атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция. Реакция синтеза. Использование ядерной энергии в России | 4 | 2 | | | | 4 | |
| | | 6 | Биологическое воздействие радиоактивного излучения | 2 | 2 | | | | 4 | лаб. работы |
| Всего часов | 5 | 108 | | 34 | 34/32 | | | | 8 | 36 |

Технологическая карта внеаудиторной учебной работы по дисциплине

Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки математика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

По очной форме обучения

| Номер модуля | номер темы | Трудоемкость и сроки выполнения | Планируемые результаты (компетенции) | Содержание | Основные учебные действия | Формы и методы самоконтроля | Формы и методы контроля и оценивания |
|--------------|------------|---------------------------------|---|--|--|--|--------------------------------------|
| 1 | 1 | 4 | ОК-1,2,3,10, 16. ПК-,2,4,6,10 | Механическое движение | Построение графиков равномерного и равнопеременного движения | Конспект, графики | Презентация |
| | 2 | 4 | ОК-1,2,3,9,10,16. ПК -1,2,10, 4,6,17 | Движение тел в поле силы тяжести. | Работа с литературой, справочниками, решение задач | Конспект | Собеседование, лаб. работы |
| | 3 | 4 | ОК-1,2,3,10, 16. ПК -2,6,7,10,14 ,17 | Границы применимости классической мех. | Работа с таблицами, решение задач | Конспект | Собеседование, лаб. работы |
| | 4 | 3 | ОК-1,2,3,10, 16. ПК -2,7,10, 14,17 | Динамика вращательного движения тела | Работа с литературой, справочниками, заполнение таблицы | Конспект Примеры проявления законов в природе | Контрольная работа |
| | 5 | 3 | ОК-1,2,3,10, 16. ПК -2,7,10,14,17 | Статика Условия равновесия тел | Работа с литературой, справочниками | Конспект | Тест, решение задач |
| | | 3 | ОК-1,2,3,10, 16. ПК10,14,17 | Законы сохранения | Работа с литературой, Интернет сайтами | Конспект | Лаб. работа |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| | | 3 | ОК-1,2,3,10, 16. ПК -2,7,10, 14,17 | Механические колебания и волны | Работа с литературой | Конспект | Собеседование, лаб. работы |
| 2 | 2 | 4 | ОК-2,3,9,10,16. ПК -2,7,10, 14,17 | Термодинамика | Работа с литературой, выполнение лаб. Работ, решение задач | Конспект | Собеседование, лаб. работы |
| 3 | 3 | 4 | ОК-1,2,3,10, 16. ПК -2,7,10, 14,17 | Электродинамика | Работа с литературой, выполнение лаб. Работ, решение задач, заполнение таблицы | Конспект, лаб. Работы | Собеседование, защита лаб работ, тестирование |
| 4 | 3 | 4 | ОК-1,2,3,10, 16. ПК -2,7,10, 14,17 | Оптика | Работа с литературой, подготовка докладов, лаб. работы | Доклад + Презентаци я | Презентация, защита лаб. работ |
| 5 | | | | | Работа с литературой, выполнение лаб. Работ, решение задач, заполнение таблицы | Доклад + Презентаци я | Презентация, участие в семинаре |
| | | | | | | | |

КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки математика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

По очной форме обучения

| № п/п | Наименование | Наличие место/ (кол-во экз.) | Потребность | Примечания |
|-------|---|------------------------------|-------------|---|
| | Обязательная литература | | | |
| | Модули №№1,2 | | | |
| 1. | Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учеб. пособие для вузов в 5 т. Т.3 Электричество – 4–е изд. М.: физ. мат. лит; изд–во МФТИ, 2004.– 656 с. | 40 | 15 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 2. | Физика / сост. В.В. Барсуков. – Мн.: Интерпрессервис, 2002. - 160 с. – (Конспект первокурсника). | 10 | 15 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 3. | Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики: В 3–х томах. - М.: Наука, 2007. – 339 с. | 40 | 15 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 4. | Михасенок Н.И., Потехина Ю.Г. Основы физики: Учеб. пособие.- Красноярск: РИО КГПУ, 2004.-284 с. | 10 | 15 | Библиотека КГПУ им В.П. Астафьева (межфакультет-корпус 2) |
| 5. | Михасенок Н.И. Сборник тренировочных и контрольных заданий по физике: Учеб. пособие.- Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2010. – 140 с. | 3 | 15 | Библиотека КГПУ им В.П. Астафьева (ч/зал, корпус 1) |
| 6.. | Латынцев С.В., Прокопьева Н.В. Физика: механика, электродинамика: учеб. пособие для студентов педагогических вузов. – КГПУ, 2009 | 80 | 15 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 7.. | Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 1991. | 100 | 8 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. |

| | | | | |
|-----|--|----|----|--|
| | | | | Астафьева, корпус 4 |
| 8.. | Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В. Общая физика: курс лекций с компьютерной поддержкой: Учеб. пособие для вузов в 2 т.– М.: Изд–во ВЛАДОС–ПРЕСС, 2001. – Т.1.– 240 с. | 10 | 10 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |

| Модуль №№3 – 5 | | | | |
|----------------|--|-----|----|--|
| 1. | Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики: В 3–х томах. – М.: Наука, 2007. – 339 с. | 50 | 15 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 2. | Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В. Общая физика: курс лекций с компьютерной поддержкой: Учеб. пособие для вузов в 2 т.– М.: Изд–во ВЛАДОС–ПРЕСС, 2001. – Т.2.– 240 с. | 10 | 10 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 3 | Трофимова Т.И. Курс физики. Учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2004. – 452 с. | 50 | 15 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 4. | Михасенок Н.И., Потехина Ю.Г. Основы физики: Учеб. пособие.- Красноярск: РИО КГПУ, 2004.-284 с. | 15 | 15 | Библиотека КГПУ им В.П. Астафьева (межфакультет-корпус 2) |
| 5. | Михасенок Н.И. Сборник тренировочных и контрольных заданий по физике: Учеб. пособие.- Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2010. – 140 с. | 3 | 15 | Библиотека КГПУ им В.П. Астафьева, ч/зал, корпус 1 |
| 6. | Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 1991. | 100 | 8 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева |
| 7. | Латынцев С.В., Прокопьева Н.В. Физика: механика, электродинамика: учеб. пособие для студентов педагогических вузов. – КГПУ, 2009 | 50 | 8 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 8.. | Тесленко, В.И. Физика атома и атомного ядра: учебно-методическое пособие/ В. И. Тесленко. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2012. - 332 с. | 45 | 15 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |

| Дополнительная литература | | | | |
|------------------------------------|---|----|----|--|
| Модули № №1 – 5 | | | | |
| 1. | Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика: Учеб. для вузов – М.: Дрофа, 2003. – 560 с. | 3 | 2 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 2. | Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. Учеб. пособие для студентов подготовительных отделений вузов. В 3–х томах. М.: Наука, 2006. | 30 | 15 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 3. | Перельман Я.И. Занимательная физика. В 2-х кн. М.: Наука, 2007. | 25 | 10 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| 4. | Трофимова Т.И. краткий курс физики. Учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2004. -352 с. | 10 | 15 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |
| Методические пособия, рекомендации | | | | |
| Модули № №1 – 5 | | | | |
| 1. | Михасенок Н.И. Методические рекомендации по проведению практических занятий по общему курсу физики Красноярск, КГПУ, 2006. | 10 | 10 | Библиотека ИМФИ КГПУ им В.П. Астафьева, корпус 4 |

Карта обеспеченности дисциплины средствами обучения (карта средств обучения)

Физика

Для студентов ООП

Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки математика

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

| Средства обучения | Форма обучения | Потребность | Форма доступа | Альтернативные замены |
|---------------------------|----------------|-------------|--|--------------------------------|
| Учебные модули № 1-5 | | | | |
| Проектор | Очная | 1 | Учебная аудитория | Лекционная аудитория |
| | | | Методический кабинет | При необходимости |
| | | | | |
| Лабораторное оборудование | Очная | 3 | Межфакультетская лаборатория по физике | Специализированные лаборатории |
| | | | | |
| | | | | |

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

| | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|
| Наименование дисциплины/курса | Уровень/ступень образования (бакалавриат, магистратура) | Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, В, С) | Количество зачетных единиц/кредитов |
| физика | бакалавр | | 5 кредитов (ЗЕТ) |
| Смежные дисциплины по учебному плану | | | |
| Предшествующие: школьный курс физики, математики, информатики | | | |
| Последующие: физическая география, ландшафтоведение | | | |

| ВХОДНОЙ МОДУЛЬ (проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам) | | | |
|---|---------------|-----------------------|----------|
| | Форма работы* | Количество баллов 5 % | |
| | | min | max |
| | Тестирование | 3 | 5 |
| Итого | | 3 | 5 |

| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1 | | | |
|--------------------------------|--|------------------------|-----------|
| | Форма работы* | Количество баллов 20 % | |
| | | min | max |
| Текущая работа | Конспекты лекций | 3 | 4 |
| | Решение задач, тестирование | 3 | 5 |
| | Лабораторные работы №№ 1-4 | 4 | 4 |
| | Письменная работа (аудиторная), решение задач, диктант | 3 | 4 |
| Промежуточный рейтинг-контроль | Тест №1 | 2 | 3 |
| Итого | | 15 | 20 |

| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 2 | | | |
|---------------------------|--|------------------------|-----------|
| | Форма работы* | Количество баллов 10 % | |
| | | min | max |
| Текущая работа | Конспекты лекций | 1 | 2 |
| | Лабораторные работы №№ 5-10 | 1 | 2 |
| | Индивидуальное домашнее задание (задачи, доклады, вопросы) | 4 | 6 |
| Итого | | 6 | 10 |

| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 3 | | | |
|--------------------------------|--|------------------------|-----------|
| | Форма работы* | Количество баллов 20 % | |
| | | min | max |
| Текущая работа | Конспекты лекций | 1 | 2 |
| | Лабораторные работы №№ 11-13 | 2 | 3 |
| | Подготовка и защита реферата | 1 | 2 |
| | Подготовка презентации доклада | 1 | 1 |
| | Индивидуальное домашнее задание (задачи) | 2 | 4 |
| | Письменная контрольная работа (аудиторная) | 3 | 5 |
| Промежуточный рейтинг-контроль | Тест №2 | 2 | 3 |
| Итого | | 12 | 20 |

| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 4 | | | |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------|
| | Форма работы* | Количество баллов 15% | |
| | | min | max |
| Текущая работа | Конспекты лекций | 1 | 2 |
| | Подготовка и защита реферата | 3 | 4 |
| | Подготовка презентации доклада | 1 | 1 |
| | Лабораторные работы | 3 | 5 |

| | | | |
|---------------------------|--|------------------------|-----------|
| | №№ 14-19 | | |
| | Индивидуальное домашнее задание (задачи, выступление на занятии) | 2 | 3 |
| Итого | | 10 | 15 |
| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 5 | | | |
| | Форма работы* | Количество баллов 15 % | |
| | | min | max |
| Текущая работа | Конспекты лекций | 1 | 1 |
| | Лабораторная работа №20 | 1 | 1 |
| | Подготовка и защита реферата | 1 | 2 |
| | Подготовка презентации доклада | 1 | 2 |
| | Индивидуальное домашнее задание (задачи) | 3 | 4 |
| Итого | | 7 | 10 |

| | | | |
|------------------------|---------------------------|------------------------|-----------|
| Итоговый модуль | | | |
| Содержание | Форма работы* | Количество баллов 15 % | |
| | | min | max |
| | Тестирование | 7 | 10 |
| | Защита лабораторных работ | 3 | 5 |
| Итого | | 10 | 15 |

| | | | |
|------------------------------|--|-------------------|-----------|
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ | | | |
| Базовый модуль/ Тема | Форма работы* | Количество баллов | |
| | | min | max |
| Текущая работа | Активность при изучении дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> • подготовка и выступление с докладом; • анализ журнальных статей; учебников; • разработка и подготовка наглядного | 2 | 15 |

| | | | |
|---|---|-----------|------------|
| | и дидактическ материала; • учебных проектов; • составление тестов. | | |
| Итого | | 2 | 15 |
| Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля) | | min | max |
| | | 65 | 100 |

*Перечень форм работы текущей аттестации определяется кафедрой или ведущим преподавателем

Критерии перевода баллов в отметки:

0-64 баллов – незачтено, 65-100 баллов – зачтено.

ФИО преподавателя: к.п.н., доцент Н.И. Михасенок

Утверждено на заседании кафедры «07»_сентября_2014_г. Протокол №_1_

ЗАВ. КАФЕДРОЙ, ПРОФЕССОР _____ В.И. ТЕСЛЕНКО

Профессионально-профильные компетенции (ППК)
для студентов образовательной профессиональной программы
Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
Профиль подготовки «Математика»

как требования к результату его подготовки по дисциплине ФИЗИКА

1. ПРЕДМЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ППК 1.1. Владеет базовыми предметными знаниями и методами решения базовых задач курса

ППК 1.2. Способен решать межпредметные и практико-ориентированные, социальные и личностно-значимые задачи на основе использования известных базовых предметных знаний и методов

ППК 1.3. Способен решать исследовательские задачи в предметной области на основе конструирования новых или реконструирования уже известных способов и приемов

2. Проекция на ОК

ППК 2.1. Способен корректно изложить и грамотно оформить специальный текст, подготовить его к публикации (ОК-6)

ППК 2.2. Способен подготовить устное сообщение в предметной области и выступить с ним перед студентами и учениками и способен научить этому учащихся (ОК-16)

ППК 2.3. Способен применять современные методы обработки информации в решении задач предметной области (ОК-4, ОК-8)

ППК 2.4. Готов анализировать историю развития основных понятий учебной дисциплины и использовать в профессиональной деятельности (ОК-1,15)

3. Проекция на ПК

ППК 3.1. Имеет профилированные знания и практические навыки в применении этих знаний. (ПК-3)

ППК 3.2. Владеет базовыми теоретическими знаниями по физике, имеющими отношение к использованию в основной профессиональной деятельности. (ПК-4)

ППК 3.3. Готов самостоятельно изучать научную, учебную и популярную литературу по физике, используя современные способы доступа к информации (ПК-6)

ППК 3.4. Готов использовать предметные знания для выполнения практических работ с использованием специального лабораторного оборудования. (ПК-1)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Модульно-рейтинговая система обучения является одним из условий для проявления самостоятельности в процессе обучения в высшем учебном заведении. Сущность каждого модуля состоит в том, что студент может работать самостоятельно в контексте заданной темы.

Учебно-методический комплекс создан с целью помочь обучающимся усовершенствовать умения и навыки оперировать научными понятиями, применять полученные знания на практике при решении задач и выполнении лабораторных и практических работ.

Модуль построен для групповой работы под руководством преподавателя, а так же индивидуальных самостоятельных занятий по трем направлениям деятельности: объяснение физических явлений, решение физических задач, выполнение лабораторных работ.

В ходе самостоятельной работы студенты должны показать степень овладения знаниями учебной информацией по дисциплине. С другой стороны, опираясь на учебный материал курса физики, они могут продемонстрировать свои способности к обобщению, систематизации, новому изложению известного материала через межпредметные связи.

При организации самостоятельной работы студентов предлагается авторское учебное пособие «Сборник тренировочных и контрольных заданий по физике» (Красноярск, 2009, 2010 гг.) и интернет-ресурсы (сайт: i-exam.ru).

Прежде чем приступить к решению задач необходимо ознакомиться с алгоритмом. Умение решать задачи будет подкреплено многократным употреблением алгоритма в ходе выполнения тренировочных упражнений.

Работа с пособием не является самоцелью. Ее нужно рассматривать как одно из средств обеспечения более глубоких, осознанных, прочных знаний, развития наблюдательности студентов.

Контроль является важной составной частью обучения. По его результатам преподаватель подводит итог учебной работы за длительный промежуток времени. По полученным данным оценивается качество усвоения студентом пройденного модуля, что позволяет преподавателю активно влиять на улучшение процесса обучения. Контроль может

проводиться с использованием различных видов заданий, предлагаемых в пособии.

Указания студентам

При работе с заданиями рекомендуем придерживаться следующего порядка:

- Ознакомьтесь с основными физическими явлениями, законами, математическими формулами по конкретной теме, на основе которых решаются задачи.
- Прочитайте методические указания по выполнению заданий.
- Обратите внимание на примеры решения типовых задач, имеющих в пособии. Они помогут правильно анализировать задачи и оформлять их решение.
- Выполните дома или в учебной аудитории те задания, которые укажет преподаватель.
- К задачам и тестам, рекомендованным для самопроверки, приводятся ответы.
- Задания, которые приводятся без ответа, предусматривают обязательный контроль со стороны преподавателя.

Рекомендации для организации самостоятельной работы студентов по решению задач

1. Каждому практическому занятию предшествует теоретическая подготовка студентов по теме (лекция, учебные пособия).
2. Несмотря на различие в видах задач, их можно решать по общему алгоритму:
 - 1) прочесть внимательно условие задачи;
 - 2) записать краткое условие, используя стандартное обозначение величин и систему единиц измерения (СИ);
 - 3) сделать к задаче чертеж, указав все известные величины, силы, действующие на тело (систему тел), их направление;
 - 4) провести анализ задачи и установить, какие физические законы и уравнения могут быть использованы при решении задачи;
 - 5) выбрать метод решения задачи, составив и решив уравнения в общем виде;
 - 6) подставить в уравнения данные из условия задачи и найти искомые величины;
 - 7) провести анализ полученного результата на реальность, изменение искомой величины при изменении других величин, выяснив предельные случаи.

3. При решении задач рекомендуется пользоваться справочной литературой. Иногда полезно иметь индивидуальный справочник, в который студент выписывает основные формулы, константы по теме.

4. Сочетание различных методов обучения студентов решению типовых задач на практических занятиях может помочь им при выполнении домашнего задания и подготовиться к контрольной работе.

5. Выполнение каждого домашнего задания оценивается по пятибалльной шкале.

Перед выполнением лабораторных работ даны инструкции по формату их выполнения, которые могут быть изменены и дополнены по усмотрению преподавателя. Порядок выполнения лабораторных работ также может быть изменен в зависимости от степени интенсивности мотивации изучения модуля.

При работе с модулем обязательно использование справочников. На групповых занятиях предоставляются устные консультации преподавателя, закрепляемые выполнением тренировочных упражнений.

Индивидуальное домашнее задание включает в себя: чтение и подготовку краткого конспекта основного текста, выполнение упражнений;

подготовка к устному и письменному опросу по изучаемой теме; составление и оформление реферата; подготовка к презентации темы.

Форма презентации темы предлагается преподавателем. Допускается использование дополнительной информации.

Для выполнения теста необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- 1) внимательно ознакомиться с заданием и лишь затем приступить к его выполнению;
- 2) выполнять задания желательно последовательно;
- 3) выбрать и четко обозначить номер или букву правильного ответа;
- 4) если тест выполнен неверно, необходимо повторить соответствующую тему и выполнить тест еще раз.

Для получения зачета или экзамена по изученному в течение семестра или учебного года материалу требуется набрать необходимое количество баллов по каждому базовому модулю. Информация об оценке каждого модуля предоставляется студентам в начале курса обучения физике.

БАНК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Механическое движение. Прямолинейное равномерное и неравномерное движение, его характеристики и связь между ними.
2. Движение по окружности. Основные характеристики: линейная и угловая скорости; тангенциальное и нормальное (центростремительное) ускорения; угловое перемещение; период и частота обращения. Примеры в природе.
3. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Приборы для измерения массы тела и силы. Примеры проявления законов в природе.
4. Виды и природа сил в природе: направление и точка приложения действующей на тело силы; математический расчет сил: тяжести, веса тела, трения, упругости.
5. Законы сохранения в физике. Формулировка и математическая запись. Примеры проявления законов в природе и в жизни.
6. Динамика вращательного движения твердого тела. Основные понятия. Центробежная сила. Сила Кориолиса.
7. Механические колебания. Основные характеристики колебательного движения. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс, его роль в технике. Примеры колебательного движения в природе.
8. Механические волны и их свойства. Распространение колебаний в упругих средах. Длина волны.
Звуковые волны и их свойства. Эхо. Акустический резонанс.
9. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Размеры и масса молекул.
10. Идеальный газ. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа.
Температура как мера средней кинетической энергии молекул. Длина свободного пробега.
11. Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическая температура. Относительная влажность воздуха и ее измерение.
12. Кристаллические тела и их свойства. Монокристаллы и поликристаллы. Аморфные тела. Экспериментальные методы изучения внутреннего состояния кристаллов. Дефекты в кристаллах. Способы повышения прочности твердых тел.
13. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу.
14. Тепловые машины, их устройство и принцип действия. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистический смысл. Тепловые машины и проблемы

экологии.

15. Свободные электрические колебания. Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухание колебаний. Формула Томсона.
16. Автоколебания. Автоколебательная система. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.
17. Переменный ток как вынужденные электромагнитные колебания. Действующие значения силы переменного тока и напряжения. Активное и реактивное сопротивления. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.
18. Трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Передача электроэнергии.
19. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Опыты Герца.
20. Принципы радиосвязи. Изобретение радио. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи.
21. Электромагнитная природа света. Методы измерения скорости света.
22. Шкала электромагнитных волн.
23. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.
24. Линзы. Формула тонкой линзы.
25. Интерференция света. Опыт Юнга. Когерентные волны. Цвета тонких пленок и применение интерференции.
26. Явление дифракции света. Зоны Френеля. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
27. Явление поляризации света. Закон Малюса. Наблюдение поляризации в природе. Практическое значение.
28. Квантовая механика. Природа теплового излучения. Характеристики теплового излучения: энергетическая светимость, излучательная способность, поглощательная способность. Абсолютно черное тело.
29. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Принцип соответствия.
30. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Квантовая теория фотоэффекта. Фотоэлементы и их применение.
31. Атомное ядро. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Удельная энергия связи и прочность ядер.
32. Радиоактивность. Свойства радиоактивных излучений. Закон радиоактивного распада.
33. Ядерные реакции. Выделение и поглощение энергии в ядерных реакциях. Цепные ядерные реакции.
34. Термоядерные реакции. Проблемы атомной энергетики.
35. Элементарные частицы и их свойства. Античастицы. Виды элементарных частиц.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в учебной программе на 2015-2016 учебный год.

В учебную программу вносятся следующие изменения:

1. Исправлена в соответствии с изменениями, внесёнными в Стандарт учебно-методического комплекса дисциплины в КГПУ им. В.П. Астафьева (от 13.05.2013).
2. Изменён шифр направления подготовки.
3. Изменён титульный лист в связи с изменением названия Университета.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

09.09.2015, протокол № 1

Внесённые изменения утверждаю:

Заведующая кафедрой

В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ

17.09.2015, протокол № 1

Председатель НМС ИМФИ

С.В. Бортновский