

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Физический факультет



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе

Е.Г. Елина

2016 г.

Рабочая программа дисциплины
Физика

Направление подготовки бакалавриата
06.03.01 Биология

профили подготовки
"Биохимия и физиология процессов адаптации"
"Генетика, микробиология и биотехнология"
"Устойчивое развитие экосистем"
"Прикладная и медицинская экология"

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов
2016

1. Цели освоения дисциплины «Физика»

Цель освоения дисциплины «Физика» состоит в формировании у обучаемого представления о физической теории как обобщения наблюдений и эксперимента физических явлений и их количественным описанием в математической форме. Знакомство студентов с основными физическими явлениями и процессами, методами их наблюдения и количественного описания и измерения, способствует формированию естественнонаучного мировоззрения на основе фундаментальных знаний окружающего мира.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Блок Б1.Б.8, Дисциплина (модули), базовая часть. Дисциплина осваивается в 1 и 2 семестрах.

Для освоения дисциплины «Физика» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения физики и математики в общеобразовательной школе, а также при изучении дисциплины «Математика», преподаваемой им в университете.

Эта дисциплина обеспечивает взаимосвязь всех изучаемых естественнонаучных дисциплин. Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплин, входящих либо в профессиональный цикл, таких как «Биофизика», «Молекулярная биология», «Физиология человека и животных», «Экология».

Программа дисциплины построена блочно-модульно, в ней выделены следующие разделы – «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны, оптика» и «Атомная и ядерная физика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.

- способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- фундаментальные разделы физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в общей, физической и социально-экономической географии;
- фундаментальные опыты, лежащие в основе законов физики;
- фундаментальные физические константы.

Уметь:

- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;
- употреблять физическую терминологию для выражения количественных и качественных отношений физических объектов;
- применять законы физики при решении расчетных и качественных задач по изученным темам;
- пользоваться простейшими физическими и измерительными приборами;
- использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;
- оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики;
- работать с графиками физических величин.

Владеть:

- методами построения математических моделей при решении профессиональных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 часов.

4.1. Структура дисциплины

| № п/ п | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам) |
|--------------|--|---------|-----------------|--|----------------|-------------|---|
| | | | | Лекции | Практ. занятия | Сам. работа | |
| 1 | Введение | 1 | 1 | 1 | | 2 | Устный опрос |
| 2 | Раздел 1. Механика | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос |
| 2.1 | Кинематика | | 2-3 | | | | |
| 2.2 | Законы динамики | 1 | 4-5 | 1 | 1 | 2 | Устный опрос |
| 2.3 | Законы сохранения | 1 | 6-8 | 1 | 1 | 2 | Устный опрос |
| 2.4 | Гравитационное поле | 1 | 9 10 | 1 | 1 | 2 | Письменная контрольная работа |
| 2.5 | Движение в неинерциальных системах отсчёта. | 1 | | 1 | 1 | 2 | |
| 2.6 | Элементы теории относительности. | 1 | | 1 | 1 | 2 | |
| 3 | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | 1 | 11 12 | 4 | 4 | 4 | Устный опрос |
| 3.1 | Эмпирические газовые законы | | | | | | |
| 3.2 | Теория идеального газа | 1 | 13 14 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос |
| 3.3 | Первое начало термодинамики | 1 | 15 16 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос |
| 3.4 | Второе начало термодинамики | 1 | 17 18 | 2 | 2 | 4 | Итоговая письменная контрольная работа |
| | Промежуточная аттестация | 1 | | | | 4 | Зачет |
| | Итого за 1 семестр | | | 18 | 18 | 36 | 72 |
| 4 | Раздел 3. Электричество и магнетизм | 2 | 1 | 2 | 2 | 0,5 | Устный опрос |
| 4.1 | Развитие представлений об электричестве и магнетизме | | | | | | |
| 4.2 | Электрические заряды и электрическое поле. | 2 | 2 | 2 | 2 | 0,5 | Устный опрос |
| 4.3 | Электрическое поле в веществе. | 2 | 3 | 2 | 2 | 0,5 | Устный опрос |
| 4.4 | Постоянный электрический ток. | 2 | 4 | 2 | 2 | 0,5 | Устный опрос |
| 4.5 | Магнитное поле | 2 | 5 | 1 | 1 | 0,5 | Устный опрос |
| 4.6 | Электромагнитная индукция | 2 | 6 | 1 | 1 | 0,5 | Устный опрос |

| | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------|---|----|-----------|-----------|--------------------|-------------------------------|
| 4.7 | Переменный ток | 2 | 7 | 1 | 1 | 0,5 | Устный опрос |
| 4.8 | Электромагнитные колебания и волны. | 2 | 8 | 1 | 1 | 0,5 | Письменная контрольная работа |
| 5 | Раздел 4. Оптика | 2 | 9 | 4 | 4 | 1 | Устный опрос |
| 5.1 | Распространение света | | 10 | | | | |
| 5.2 | Интерференция света | 2 | 11 | 2 | 2 | 0,5 | Устный опрос |
| 5.3 | Дифракция света | 2 | 12 | 2 | 2 | 0,5 | Устный опрос |
| 5.4 | Поляризация света | 2 | 13 | 2 | 2 | 0,5 | Устный опрос |
| 5.5 | Дисперсия света | 2 | 14 | 2 | 2 | 0,5 | Устный опрос |
| 6 | Раздел 5. Атом и атомное ядро | 2 | 15 | 4 | 4 | 0,5 | Устный опрос |
| 6.1 | Модель атома Резерфорда | | | | | | |
| 6.2 | Спектры излучения и поглощения | 2 | 16 | 4 | 4 | 0,5 | Итоговая контрольная работа |
| | Промежуточная аттестация | 2 | | | | 36 | Экзамен |
| | Итого за 2 семестр | | | 32 | 32 | 8 | 108 ч. |
| | ВСЕГО: | | | 50 | 50 | 44+36 (экз) | 180 ч. |

4.2. Содержание дисциплины.

Введение.

Математический аппарат физики. Векторы и операции с ними.

Раздел 1. МЕХАНИКА

Кинематика.

Материальная точка. Системы отсчета. Параметры движения... Кинематика прямолинейного и вращательного движений точки. Кинематика колебательного и волнового движений.

Законы динамики.

Основная задача динамики. Первый закон Ньютона и его особенности. Взаимодействие тел. Сила. Масса и импульс тела. Второй закон Ньютона-дифференциальное уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и границы его применимости. Твёрдое тело. Момент импульса, момент силы, момент инерции. Уравнение моментов - дифференциальное уравнение движения твёрдого тела. Уравнение динамики колебательного и волнового движений (волновое уравнение).

Законы сохранения.

Закон сохранения импульса и его особенности. Закон сохранения момента импульса. Примеры: распад нейтрона, движение планет солнечной системы, гироскоп.

Работа сил. Потенциальная и кинетическая энергия. Работа и энергия вращения. Закон сохранения механической энергии.

Гравитационное поле.

Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Гравитационная энергия. Гравитационный радиус. «Чёрные дыры» Движение в поле тяготения Земли. Космические скорости.

Движение в неинерциальных системах отсчёта.

Силы инерции в общем случае. Сила Кориолиса. Проявления сил инерции в движениях на Земле.

Элементы теории относительности.

Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА.

Эмпирические газовые законы

Предмет и методы молекулярной физики и термодинамики. Развитие

представлений о строении вещества. Молекулярно-тепловое движение. Межмолекулярные силы. Равновесное состояние термодинамической системы. Температура.

Теория идеального газа.

Давление и средняя энергия молекул газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Изопроцессы. Явления переноса в газах: диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. Газ в поле внешних сил. Барометрическая формула.

Первое начало термодинамики.

Внутренняя энергия и работа термодинамической системы. Теплообмен. Математическая формула первого начала и его физический смысл. Следствия.

Второе начало термодинамики.

Обратимые и необратимые процессы, равновесные и неравновесные, циклические процессы. Понятие об энтропии. Второе начало термодинамики.

Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.

Развитие представлений об электричестве и магнетизме.

Электрические заряды и электрическое поле.

Классический и квантовый подход к описанию электромагнитных явлений.

Заряд и его фундаментальные свойства- сохранения и квантование заряда.

Закон Кулона. Принцип суперпозиции электростатических полей

Электрическое поле и его свойства Напряженность. Поток вектора напряженности

Работа сил электрического поля. Разность потенциалов и потенциал. Связь разности потенциалов с напряженностью.

Электрическое поле в веществе.

Классификация веществ по энергетическому спектру электронов. Зонная теория проводимости. Проводники в электростатическом поле. Условия равновесия зарядов на проводнике. Электроемкость. Конденсаторы. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация молекул. Коэффициент поляризуемости и диэлектрическая проницаемость вещества. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость.

Постоянный электрический ток.

Основные параметры тока и элементов электрических цепей. Законы Ома, Джоуля - Ленца. Сверхпроводимость. Электрический ток в электролитах и газах. Закон электролиза Фарадея. Контактные явления в металлах и полупроводниках, p-n переход. Диод

Магнитное поле

Свойства магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био- Савара -Лапласа. Магнитное поле в веществе. Магнитный момент атома. Магнитная проницаемость вещества. Современное объяснение диа-, пара- и ферромагнетизма.

Электромагнитная индукция.

Закон электромагнитной индукции Фарадея и его значение.

Само- и взаимоиндукция. Энергия магнитного поля.

Переменный ток.

Особенности переменного синусоидального тока. Закон Ома для переменного тока в общем случае.

Электромагнитные колебания и волны.

Колебательный контур. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Основные положения теории Максвелла. Электромагнитные волны и их свойства.

Раздел 4. ОПТИКА.

Распространение света.

Развитие взглядов на природу света Современные представления.

Интерференция света.

Условия максимума и минимума. Применение интерференции.

Дифракция света.

Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Принцип голографии. Голографическая запись информации.

Поляризация света.

Поляризаторы. Вращение плоскости поляризации.

Дисперсия света.

Основы квантовой теории дисперсии. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Раздел 5. АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО.

Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора.

Спектры излучения и поглощения.

Основы спектрального анализа. Вынужденное излучение. Лазеры и их применение.

5. Образовательные технологии

Развитие интереса студентов к изучаемому предмету практически на каждой лекции происходит с помощью простых самодельных наглядных пособий, что физика позволяет делать, не прибегая к промышленным сложным установкам и приборам. Каждое простое устройство даёт возможность увидеть взаимодействие элементов и глубже понять существо большинства физических законов.

При реализации учебной дисциплины используются следующие формы обучения:

- 1) традиционные: лекции, семинары, практические занятия.
- 2) современные интерактивные технологии: создание проблемных ситуаций, ролевые, деловые игры, интерактивные лекции, дискуссии.

В ходе реализации программы дисциплины используются следующие образовательные технологии:

· интерактивное обучение — диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и обучаемого; вовлечение в процесс познания, максимального количества учащихся, в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки. Для этого на лекциях предполагается использовать систему презентации с демонстрацией отдельных задач виртуального практикума;

· на лекциях и семинарах использовать образовательные технологии: «Ролевая игра», Тестирование, «Мини-лекция», мастер-классы с привлечением специалистов по реализации инструментальных методов анализа; разработка «Проекта (схемы) исследования»; приобретение навыков работы на приборах; экскурсии в центры коллективного пользования для знакомства с уникальным оборудованием;

· подготовка рецензий на рефераты и доклады на семинарах, научные статьи;

· привлечение студентов к научной работе на кафедре.

Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 50% аудиторных занятий.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 30% аудиторных занятий.

Особенности организации образовательного процесса

для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по слуху для облегчения усвоения материала предусматривается максимально возможная визуализация лекционного курса, в том числе широкое использование иллюстративного материала, мультимедийной техники, дублирование основных понятий и положений на слайдах;

- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для оценки уровня усвоения изучаемого курса применяется рейтинговая система контроля знаний студентов. После прохождения крупной темы проводится письменная контрольная работа. Студенты отвечают на 15 вопросов по пройденному материалу в течение получаса. Вопросы могут быть самые различные, но при их большом количестве возможно довольно точно определить не только знание материала, но и общий уровень развития каждого студента. Особенностью данного метода контроля является принцип оценки или стоимости каждого вопроса, для чего подсчитывается количество неверных ответов на каждый вопрос. Такое количество баллов зачисляется за этот вопрос тем студентам, которые правильно на него ответили. Сумма этих баллов по всем вопросам и даёт рейтинг студента. Доля студентов, набравших определённую сумму баллов, подчиняется классическому нормальному закону распределения (распределение Гаусса), что убеждает в высокой достоверности применяемого метода контроля. Важным достоинством метода является то, что ответ не представляется в виде выбора из нескольких вариантов, среди которых лишь один правильный, а конструируется студентом. Для этого приходится полагаться не на память или интуицию, каждый вопрос стимулирует работу мысли.

Наконец, данный метод контроля знаний оказывает незаменимую помощь самому преподавателю, играя важнейшую роль системы обратной связи. Количество ошибок и качество всех ответов позволяет выделить темы и разделы лекционного курса, недостаточно полно, точно и доступно изложенные в той или иной лекции.

Самостоятельная работа студентов заключается в углубленном изучении материала курса по соответствующей тематике недели с использованием научной и учебно-методической литературы.

Неотъемлемой частью самостоятельной работы студента является подготовка предварительного теоретического отчета или проведение расчётов по проделанной экспериментальной части лабораторной работы и, наконец, оформление итогового отчёта.

Экспериментальные работы позволяют создать математическую модель: математический и физический маятники, полупроводниковый выпрямитель, колебательный контур с переменными параметрами и др.

Моделирование физических ситуаций в ходе учебного процесса и представление его в форме презентации, может быть засчитан как отчет по лабораторной работе или как реферат.

Вопросы для проверки знаний по курсу «ФИЗИКА».

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный.

Выбранный Вами ответ следует отметить крестиком (X) в бланке ответов.

Знак @-обозначает, что среди ответов 1-4 нет верных. Используются общепринятые обозначения физических величин.

Блок 1.

A1. Радиус-вектор движущейся точки это:

- 1) вектор, касательный к траектории движения точки; 2) вектор, соединяющий тело отсчёта и движущуюся точку; 3) вектор, соединяющий начальную и конечную точки траектории; 4) вектор, равный произведению вектора ускорения на время; 5) среди ответов 1-4 нет верных (далее такой ответ обозначается как @).

A2. Если вектор скорости материальной точки не изменяется по направлению, то это движение:

- 1) равномерное по окружности; 2) колебательное; 3) прямолинейное;
4) произвольное; 5) @.

A3. Кинематическое уравнение равноускоренного движения имеет вид:

- 1) $X = 5 + 2t$; 2) $X = 5 + 2t + 4t^2$; 3) $X = 3t(1 + 2t^2)$; 4) $X = 8 + 4t - t^2$; 5) $X = 3t(2 - 3t)$.

A4. Твёрдое тело совершает поступательное движение, если:

- 1) за любые равные промежутки времени поворачивается на равные углы; 2) любая прямая, проведённая в теле остаётся параллельной самой себе; 3) центр масс твёрдого тела движется прямолинейно; 4) все точки твёрдого тела имеют одинаковые угловые скорости; 5) @.

A5. Масса тела это:

- 1) количество вещества, содержащегося в теле; 2) вес атомов и молекул тела;
2) мера инерции тела; 4) величина, пропорциональная ускорению тела; 5) @.

A6. Количественная мера действия одного тела на другое это:

- 1) импульс тела; 2) мера инерции; 3) изменение скорости, умноженное на массу;
4) сила; 5) @.

A7. Если на тело не действуют другие тела, то оно:

- 1) может находиться только в покое; 2) движется равномерно и прямолинейно или покоится; 3) совершает произвольное движение; 4) движется равномерно по любой траектории; 5) @.

A8. Укажите наиболее общую форму второго закона динамики:

- 1) $F = ma$; 2) $F = v \frac{dm}{dt}$; 3) $dv = \frac{F}{m} dt$; 4) $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$; 5) @.

Здесь F -приложенная к телу сила; m - масса; v - скорость; a -ускорение; p - импульс тела.

Блок 2

A1. Межмолекулярные силы это:

- 1) силы отталкивания молекул; 2) силы притяжения; 3) силы взаимодействия электронных оболочек атомов; 4) силы притяжения и отталкивания молекул; 5) @.

A2. Мера средней энергии теплового движения молекулы термодинамической системы это:

- 1) температура в равновесном состоянии системы; 2) среднее давление; 3) произведение скорости молекулы на её импульс; 4) произведение объёма газа на его давление, отнесенное к количеству молекул; 5) @.

A3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа имеет вид:

- 1) $PV = Const$; 2) $P = nkT$; 3) $\frac{P}{T} = Const$; 4) $\frac{V}{T} = Const$; 5) $PV^n = Const$.

Здесь P -давление; V -объём; T -температура; k - постоянная Больцмана.

A4. Физический смысл первого начала термодинамики в форме $\partial Q = dU + \partial A$:

- 1) устанавливает связь количества тепла и внутренней энергии т/д системы;
2) есть закон сохранения и превращения энергии в термодинамических процессах;
3) указывает, что нельзя одновременно изменять внутреннюю энергию и совершать работу; 4) устанавливает, что система может только получать тепло извне. 5) @.

A5. Второе начало термодинамики (изменение энтропии изолированной термодинамической систем) устанавливает:

- 1) энергию системы; 2) направление течения процессов; 3) температуру системы;
4) давление внутри системы; 5) @.

Блок 3.

A1. Какая частица является носителем наименьшего, отрицательного заряда?

- 1) очень маленькая пылинка; 2) альфа частица; 3) протон; 4) нейтрон; 5) электрон.

A2. Закон Кулона устанавливает:

- 1) величину зарядов; 2) массу заряженных частиц; 3) силу взаимодействия двух точечных зарядов; 4) расстояние между зарядам; 5) @.

A3. Напряжённость электростатического поля это:

1) работа по перемещению заряда; 2) отношение силы, действующей на заряд, к его величине; 3) сила взаимодействия двух электронов на расстоянии 1 метр; 4) величина, пропорциональная расстоянию от заряда до точки поля; 5) @.

A4. Разность потенциалов между двумя точками электростатического поля это:

1) величина, численно равная работе по перемещению единичного, положительного заряда из первой точки во вторую; 2) отношение напряженности поля к расстоянию между точками; 3) потенциальная энергия взаимодействия зарядов; 4) произведение заряда на расстояние между точками; 5) @.

A5. Вещества, у которых при нормальных условиях нет свободных носителей зарядов:

1) полупроводники 2) диэлектрики; 3) проводники; 4) электролиты; 5) плазма.

A23. Вещества, у которых всегда есть свободные носители зарядов;

1) полупроводники 2) диэлектрики; 3) проводники; 4) газы; 5) @.

Блок 4.

A1 Относительным показателем преломления среды(2) относительно среды (1) называется:

1) отношение синуса угла падения к синусу угла отражения; 2) тангенс угла преломления; 3) котангенс угла преломления; 4) отношение косинуса угла падения к косинусу угла преломления; 5) отношение синуса угла падения к синусу угла преломления.

A2. Предельным углом полного внутреннего отражения называют:

1) угол падения, при котором луч падающий и отраженный взаимно перпендикулярны;
2) угол падения, при котором луч падающий и преломленный взаимно перпендикулярны;
3) угол падения, при котором преломленный луч идёт вдоль границы раздела двух сред;
4) угол падения, при котором луч преломленный и отраженный взаимно перпендикулярны;

5) @.

A3. Интерференцией называют явление наложения двух когерентных световых волн, в результате которого:

1) резко возрастает амплитуда результирующей волны во всех точках экрана; 2) амплитуда результирующей волны уменьшается; 3) наблюдается перераспределение интенсивности света в пространстве; 4) луч света огибает препятствие; 5) @.

A4. Интерференционный максимум света наблюдается:

1) если разность хода лучей равна чётному числу длин полуволен; 2) если разность хода лучей равна не чётному числу длин полуволен; 3) если разность хода лучей равна целому числу длин полуволен; 4) если разность хода лучей равна только нулю; 5) @.

A5. Дифракцией света называют явление, при котором:

1) свет заходит в область тени в результате отражения от края препятствия;
2) свет заходит в область тени в результате преломления на краю препятствия;
3) света отклоняется от прямолинейного распространения, не связанное с отражением или преломлением; 4) разложение белого света на составляющие;
5) @.

A6. Дифракционная решетка с известным периодом (ширина соседних светлой и темной щелей) позволяет измерять:

1) скорость света; 2) длину световой волны; 3) амплитуду волны; 4) интенсивность света;
4) расстояние до источника света.

A7. Эффект вращения плоскости поляризации света можно использовать для измерения:

1) массы оптически активных веществ; 2) коэффициента преломления жидких сред;
2) концентрации растворов оптически активных веществ; 4) плотности вещества в жидком состоянии; 5) коэффициента отражения.

ТЕМЫ для контрольных работ по курсу в первом семестре

1. Газ представляет собой...
2. Закон Бойля – Мариотта утверждает, что...
3. Как можно оценить размер одной молекулы?
4. Вода, говорят, практически несжимаема, потому что...
5. Число Авогадро показывает...
6. Уравнение Менделеева-Клапейрона связывает...
7. Что такое идеальный газ?
8. Какая скорость молекул воздуха в комнате кажется вам самой правдоподобной?
9. Чем вы можете подтвердить взаимодействие молекул в жидкости и в твёрдых телах?

ТЕМЫ для контрольных работ по курсу во втором семестре

- 1-электрическим полем называется...
- 2-электрический заряд имеет свойства...
- 3-взаимодействие зарядов определяется...
- 4-напряжённостью поля называется...
- 5-силовая линия это...
- 6-потенциал поля есть...
- 7-эквипотенциальная поверхность поля точечного заряда имеет вид:
- 8-работа перемещения заряда по замкнутому контуру в электрическом поле вычисляется...
- 9-электрическим током называется...
- 10-источником тока может служить...
- 11-источник света называется точечным, если...
- 12-изображением точки называется...
- 13-на гладкой поверхности, разделяющей два прозрачных вещества, свет...
- 14-явление полного внутреннего отражения возможно при...
- 15-луч идёт в стекле с показателем преломления 1,5 и падает на границу с воздухом под углом 45° . Угол преломления равен...
- 16-фокусом линзы называется...
- 17-А чем отличается взаимодействие молекул в газах?
- 18-Что такое средняя длина свободного пробега молекул?
- 19-Почему холодят кожу капельки воды после купания?

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

| Семестр | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Автоматизированное тестирование | Другие виды учебной деятельности | Промежуточная аттестация | Итого |
|---------|--------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------|
| 1 | 10 | 20 | | 10 | | 40 | 20 | 100 |
| 2 | 5 | 20 | | 15 | | 40 | 20 | 100 |

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Отчеты по лабораторным занятиям - от 0 до 30 баллов.

Другие виды учебной деятельности

Контрольная работа – от 0 до 30 баллов

Устный опрос – от 0 до 30 баллов

Промежуточная аттестация (зачёт)

16-20 баллов – ответ на «отлично»

11-15 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за первый семестр по дисциплине «Физика» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (зачет):

| | |
|-------------------|---|
| 50 баллов и более | «зачтено» (при недифференцированной оценке) |
| меньше 50 баллов | «незачтено» |

2 семестр

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Отчеты по лабораторным занятиям - от 0 до 30 баллов.

Другие виды учебной деятельности

Контрольная работа – от 0 до 30 баллов

Устный опрос – от 0 до 30 баллов

Промежуточная аттестация (экзамен)

16-20 баллов – ответ на «отлично»

11-15 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за второй семестр по дисциплине «Физика» составляет 100 баллов.

Максимальное количество баллов по итогам освоения дисциплины в течение трёх семестров - 200 баллов.

Таблица 2.2. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

| | |
|-----------------|-----------------------|
| 91 – 100 баллов | «отлично» |
| 81 – 90 баллов | «хорошо» |
| 61 – 80 баллов | «удовлетворительно» |
| 0 - 60 баллов | «неудовлетворительно» |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Савельев И.В. Курс физики. Учеб. пособие: в 3-х т. – СПб.; М.; Краснодар: Лань. Т.1: Механика. Молекулярная физика. – 2008. – 354 с.; Т.2: Электричество. Волны. Оптика. – 2008. – 500 с.; Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 2007. – 406 с. [учебное пособие для вузов, допущено НМС по физике МОиН РФ] ЭБС Лань.
2. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 560 с. [учебное пособие для вузов, рекомендовано МО РФ]

б) дополнительная литература:

1. Курс физики. Учеб. для вузов: в 2-х т. /Под ред. В.Н. Лозовского. – СПб.; М.; Краснодар: Лань. Т.1. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2001. – 576 с.; Т.2. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2001. – 608 с. [учебник для вузов, рекомендовано МО РФ]
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 720 с. [учебное пособие для вузов, рекомендовано МО РФ]
3. Грабовский Р.И. Курс физики. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. – 608 с. [учебное пособие для вузов, допущено НМС по физике МОиН РФ]
4. Ремизов А.Н. Курс физики. – М.: Дрофа, 2006. – 720 с. [учебник для вузов, допущено МО РФ]
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учеб. пособие: в 5-ти т. – М.: ФИЗМАТЛИТ. Т.1: Механика. – 2006. – 560 с.; Т.2: Термодинамика и молекулярная физика. – 2006. – 544 с.; Т.3: Электричество. – 2006. – 646 с.; Т.4: Оптика. – 2006. – 792 с.; Т.5: Атомная и ядерная физика. – 2006. – 784 с. [учебное пособие для вузов, рекомендовано МО РФ]
6. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2009. – 336 с. [учебное пособие для вузов, допущено МО РФ]
7. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. – 368 с. [учебное пособие для вузов, допущено МО РФ]
8. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. – 464 с. [учебное пособие для вузов, допущено МО РФ]

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Саратовский государственный университет обеспечен комплектом лицензионного программного обеспечения.


Программное обеспечение: пакет программ Microsoft Office – MS Word, Excel, PowerPoint; пакет бесплатного ПО для работы с графическими, аудио- и видеоматериалами.

1. Физическая энциклопедия. Компьютерная программа. 2 CD-ROM. – М.: БРЭ, 2003.
2. Практикум по курсу общей физики: Оптика – <http://optics.sgu.ru/library/education/laboptics>
3. Виртуальный лекторий – <http://optics.sgu.ru/lectorium/nikolsky>
4. Лекции по общей физике – <http://ferro.phys.msu.ru/study/estestv/kuprianov.html>
5. Электронный учебник по физике. – <http://www.physbook.ru/>
6. Большая научная библиотека – <http://sci-lib.com/>
7. Научная электронная библиотека – <http://www.elibrary.ru/>
8. Библиотека СГУ – <http://library.sgu.ru/>
9. Интернет-ресурс: «Мир математических уравнений» – <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
10. Интернет-ресурс: «ЦОР. Коллекция интерактивных заданий по физике» – <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/fb011676-b857-2653-941d-4dbaef589fa5/>
11. Сайт «Анимация физических процессов» – <http://physics.nad.ru/physics.htm>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика»

1. Экспериментальные установки в лабораториях «Механика, молекулярная физика», «Электричество и магнетизм» и «Оптика» Общего физического практикума.
2. Лекционные демонстрационные опыты (банк лекционных демонстраций кафедры общей физики содержит лекционные демонстрации по всем разделам курса физики). Чтение лекций в аудиториях других корпусов, кроме третьего, сопровождается собственными средствами наглядности, самодельные устройства могут быть весьма полезными в учебном процессе.
3. Мультимедийное оборудование.
4. Компьютерные демонстрационные программы.
5. Дисплейный класс, оснащенный современным оборудованием.
6. Учебно-методическая литература.

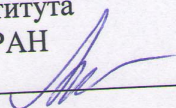
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО. по направлению 06.03.01 Биология

Автор:
Доцент кафедры компьютерной физики и метаматериалов на базе Саратовского филиала
Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН
 М.А. Старшов

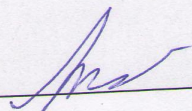
Программа одобрена на заседании кафедры компьютерной физики и метаматериалов на базе Саратовского филиала Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН от «20» апреля 2012 г., протокол № 339. Актуализирована 8 сентября 2016 г., протокол № 1 заседания кафедры компьютерной физики и метаматериалов на базе Саратовского филиала Института радиотехники и электроники имени В. А. Котельникова РАН

Подписи:

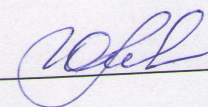
Зав кафедрой компьютерной физики
и метаматериалов на базе Саратовского филиала Института
радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН
д.ф.-м.н., профессор

 В.М. Аникин

Декан физического факультета
д.ф.-м.н., профессор

 В.М. Аникин

Декан биологического факультета
д.б.н., профессор

 Г.В. Шляхтин