

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра физики



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/С.Н. Щербич /

«09» декабря 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ФИЗИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

05.03.06 – Экология и природопользование

Направленность:

Экология

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Экология и природопользование (Экология), утвержденными:

- для очной формы обучения «29» августа 2019 года
- для заочной формы обучения «29» августа 2019 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Физика» «06» декабря 2019 года, протокол № 2.

Рабочую программу составил
Старший преподаватель кафедры «Физика»

Л.Н. Никифорова

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Физика»

В.И. Бочегов


Заведующий кафедрой
«География, фундаментальная экология
и природопользование»

Н.П. Несговорова

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела

 Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности

 С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр |
|---|-------------------|--------------|
| | | 2 |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе: | 48 | 48 |
| Лекции | 16 | 16 |
| Лабораторные занятия | 32 | 32 |
| Самостоятельная работа, всего часов в том числе: | 96 | 96 |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 |
| Другие виды самостоятельной работы | 78 | 78 |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет | Зачет |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов | 144 | 144 |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр |
|---|-------------------|--------------|
| | | 2 |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе: | 12 | 12 |
| Лекции | 4 | 4 |
| Лабораторные занятия | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа, всего часов в том числе: | 132 | 132 |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 |
| Контрольная работа | 18 | 18 |
| Другие виды самостоятельной работы | 96 | 96 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет | зачет |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов | 144 | 144 |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» относится к базовой части дисциплин блока 1. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

Результаты обучения по дисциплине «Физика» необходимы для освоения последующих дисциплин.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Физика» является: более глубокая по сравнению со школьной программой усвоение законов, теорий физики, их практического применения, обладание экспериментальным методом.

Задачами освоения дисциплины «Физика» являются:

- на основе усвоенных физических знаний сформировать представление о физической картине мира;
- сформировать у студентов представление о физике как необходимой основе разнообразных технических устройств и процессов;
- способствовать освоению студентами основных методов решения физических задач;
- способствовать формированию умений пользоваться физическими приборами.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

| Индекс компетенции (ОК, ПК) | Индекс образовательного результата (З-1, З-2 и тд.) | Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций) |
|-----------------------------|---|---|
| ОПК-2 | З-1 | основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности |

2) Уметь:

| Индекс компетенции | Индекс образовательного результата | Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты) |
|--------------------|------------------------------------|--|
|--------------------|------------------------------------|--|

| | | |
|-------------|---------------------------------|--|
| ии (ОК, ПК) | ого результата (У-1, У-2 и тд.) | результаты в рамках соответствующих компетенций) |
| ОПК-2 | У-1 | применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |

3) Владеть

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| Индекс компетенции (ОК, ПК) | Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и тд.) | Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций) |
| ОПК-2 | В-1 | способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма

| Рубеж | Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Очная форма | |
|---------------|---------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|
| | | | Лекции | Лабор. занятия |
| Рубеж 1 | 1 | Механика | 4 | 6 |
| | 2 | Колебания и волны | 2 | 2 |
| | 3 | Молекулярная физика и термодинамика | 2 | 8 |
| Рубеж 2 | 4 | Электродинамика | 4 | 6 |
| | 5 | Оптика | 2 | 6 |
| | 6 | Физика атома и атомного ядра | 2 | 4 |
| Всего: | | | 16 | 32 |

Заочная форма

| Рубеж | Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Очная форма | |
|---------|---------------------|--------------------------------------|-------------|----------------|
| | | | Лекции | Лабор. занятия |
| Рубеж 1 | 1 | Механика | 1 | 2 |
| | 3 | Молекулярная физика и термодинамика | 1 | 2 |
| Рубеж 2 | 4 | Электродинамика | 1 | 2 |
| | 5 | Оптика. Физика атома и атомного ядра | 1 | 2 |
| | | Всего: | 4 | 8 |

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Механика

Введение. Элементы кинематики: основные определения. Виды движений твердого тела. Законы движения. Законы Ньютона. Сила как мера взаимодействия тел. Типы сил в механике. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа. Энергия. Закон сохранения и изменения механической энергии. Статика. Момент силы. Условия и виды равновесия.

Тема 2. Колебания и волны

Колебания. Уравнение свободных колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны: продольные, поперечные. Уравнение волны, скорость распространения.

Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория газов. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Основы термодинамики. Понятие о состоянии системы, термодинамическом процессе и термодинамическом равновесии. Внутренняя энергия. Работа. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Теплоемкость газов. Адиабатические процессы. Обратимые, необратимые процессы. Цикл Карно.

Тема 4. Электродинамика

Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом. Принцип суперпозиции для потенциалов. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Носители тока в газах, электролитах, полупроводниках, металлах. Закон Ома. Условия его применимости. Закон Джоуля – Ленца. Электродвижущая сила. Токи в жидкости. Электролиз. Законы Фарадея. Магнитное поле в вакууме. Законы взаимодействия токов. Закон Ампера для элементов тока. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара–Лапласа.

Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Взаимная индукция, самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Тема 5. Оптика

Корпускулярно - волновой дуализм. Энергетические и фотометрические характеристики светового потока. Интерференция света. Когерентные волны. Интерференция. Дифракция света. Принцип Гюйгенса - Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света. Угол Брюстера Дисперсия света.

Тема 6. Физика атомного ядра

Строение атома. Опыты Резерфорда. Теория атома Бора, постулаты Бора. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции.

4.3. Лабораторные занятия

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Наименование и содержание лабораторных работ | Норматив времени, час. | |
|---------------------|-------------------------------------|---|------------------------|---------------|
| | | | очная форма | Заочная форма |
| 1 | Механика | Проверка второго закона Ньютона | 2 | 2 |
| | | Проверка основного закона динамики вращательного движения | 2 | - |
| | | Определение момента инерции тела правильной геометрической формы | 2 | - |
| 2 | Колебания и волны | Определение скорости звука в воздухе | 2 | - |
| 3 | Молекулярная физика и термодинамика | Определение показателя адиабаты для воздуха C_p/C_V | 2 | 2 |
| | | Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом капли | 2 | - |
| | | Определение коэффициента вязкости жидкости | 2 | - |
| | | Рубежный контроль 1 | 2 | - |
| 4 | Электродинамика | Закон Ома, метод амперметра, вольтметра. | 2 | - |
| | | Измерение сопротивлений (мостовая схема). | 2 | 2 |
| | | Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли | 2 | - |
| 5 | Оптика | Измерение показателя преломления стекла линзы | 2 | - |
| | | Нахождение длины световой волны с помощью дифракционной решетки | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|----------------------|--|----|---|
| | | Проверка закона Малюса | 2 | - |
| 6 | Физика атомного ядра | Изучение радиоактивных излучений с помощью газоразрядного счетчика | 2 | - |
| | | Рубежный контроль 2 | 2 | - |
| | | ВСЕГО | 32 | 8 |

4.4 Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Требования к контрольной работе

Каждый студент выполняет контрольную работу, согласно своему варианту, который определяется по последней цифре номера зачетной книжки.

Правила оформления решения задач:

Работа должна быть выполнена в отдельной тетради и написана от руки, на обложке которой нужно указать курс, фамилию, инициалы, номер группы.

Задачи контрольной работы должны иметь те номера, под которыми они стоят в методических указаниях. Решения контрольных задач располагаются в порядке номеров, указанных в задании. Перед каждой задачей необходимо записать ее условие. **Условия задач переписываются полностью**, затем делается краткая запись условия задачи, где числовые данные выписываются столбиком. **Каждую задачу начинать с новой страницы.**

Решение задачи должно содержать:

- необходимую схему или график, поясняющий решение задачи;
- словесные пояснения физических величин (как заданных, так и введенных во время решения);
- краткие, но исчерпывающими пояснения хода решения задачи; формулы физических законов, используемые в решении задач; для частных случаев формулы, получающиеся из этих законов необходимо выводить;
- проверку размерности;
- вычисления искомых физических величин.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ, защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам, подготовку к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к зачету, выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения).

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

| Наименование вида самостоятельной работы | Рекомендуемая трудоемкость, акад. час. | |
|---|--|------------------------------|
| | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| Самостоятельное изучение тем дисциплины: | 46 | 88 |
| Фазовые превращения вещества | 8 | 14 |
| ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ ГАЗА. РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ. УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ РЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ. | 8 | 16 |
| ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТОКИ В ГАЗАХ | 6 | 10 |

| | | |
|--|-----------|------------|
| Уравнение Максвелла для электромагнитного поля | 8 | 16 |
| Периодическая система элементов Менделеева | 8 | 16 |
| Современная классификация элементарных частиц. | 8 | 16 |
| Выполнение контрольной работы | - | 18 |
| Подготовка к лабораторным занятиям (по 2 часу на каждое 2х часовое занятие) | 28 | 8 |
| Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж) | 4 | - |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 |
| Всего: | 96 | 132 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты студентов по лабораторным работам.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
4. Вопросы к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

| № | Наименование | Содержание | | | | | |
|-----------------------------|---|--|---|---|----------------------|----------------------|-------|
| Очная форма обучения | | | | | | | |
| 1 | Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии) | Распределение баллов | | | | | |
| | | Вид учебной работы: | Посещение лекций | Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам | Рубежный контроль №1 | Рубежный контроль №2 | Зачет |
| | | Балльная оценка: | 4 | 42 | 12 | 12 | 30 |
| | Примечания: | 0,56*8=4 По 0,5 балла за каждую лекцию | 36 * 14=42 По 3 балла за каждое лабораторное занятие | | | | |
| 2 | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета | 60 и менее баллов – не зачтено; 61 и более баллов - зачтено | | | | | |
| 3 | Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов | <p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы и контрольную работу (для заочной формы обучения).</p> <p>Для получения зачёта «автоматически» студенту необходимо набрать в ходе текущей и рубежной аттестаций в семестре не менее 61 балла.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p> | | | | | |

| | | |
|---|--|---|
| 4 | <p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p> | <p>В случае, если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенных лабораторных работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторных работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) 2 баллов за лабораторную работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем</p> |
|---|--|---|

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли 1 и 2 проводятся в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 12 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

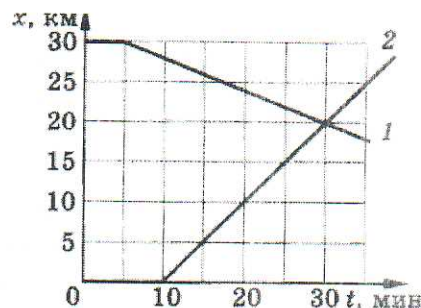
Зачет проводится в устной форме по списку вопросов к зачету. Студент отвечает на 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Подготовка к ответу занимает 30 мин. На ответ на вопрос отводится до 15 мин.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачёта, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

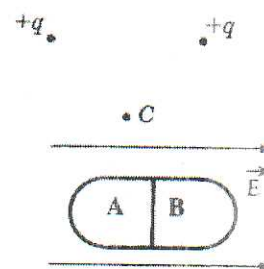
Тест к рубежному контролю №1:

- Какие из приведенных зависимостей описывают равномерное движение
А) $V = 4$ Б) $X = 20 + 5t$ В) $S = 5t$ Г) $V = 3t + 5t^2$ Д) $X = 2 + 3t + 5t^2$
1) А, В, Г 2) А, Б, В 3) В, Г, Д 4) А, Г, Д 5) А, Б, Д
- При равноускоренном движении автомобиля в течение пяти секунд его скорость увеличилась от 10 до 15 м/с. Чему равен модуль ускорения автомобиля?
1) 1 м/с² 2) 2 м/с² 3) 3 м/с² 4) 5 м/с²
- Материальная точка движется с ускорением 0,2 м/с². Ее начальная скорость 4 м/с. Скорость точки увеличится на 20% через
1) 2 с 2) 4 с 3) 6 с
4) 8 с
- На рисунке представлены графики изменения с течением времени координаты двух автомобилей, выехавших из гаражей. На сколько минут позже выехал второй автомобиль по сравнению с первым и на каком расстоянии от места старта первого автомобиля они встретятся?
1) 5 мин; 30 км. 2) 30 мин; 20 км.
3) 10 мин; 20 км 4) 5 мин; 10 км.



Тест к рубежному контролю №2

- Цинковая пластина, имевшая отрицательный заряд $-10e$, при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?
1) $6e$ 2) $-6e$ 3) $14e$ 4) $-14e$
- Расстояние между двумя зарядами увеличили в 3 раза. Во сколько раз надо изменить величину одного из зарядов, чтобы сила взаимодействия между ними осталась прежней.
Увеличить в 9 раз. 3) Уменьшить в 3 раза.
Увеличить в 3 раза. 4) Уменьшить в 9 раз.
- Вектор напряженности электрического поля, созданного двумя одинаковыми зарядами в точке С, направлен ...
1) Влево 2) Вниз
3) Вверх 4) Вправо
- Незаряженное металлическое тело внесено в однородное электростатическое поле, а затем разделено на части А и В. Какими электрическими зарядами будут обладать эти части после разделения?
1) А - положительным, В - отрицательным
2) А - отрицательным, В - положительным
3) обе части останутся нейтральными
4) ответ неоднозначен



Список задач для контрольной работы для заочной формы обучения

- Прямолинейное движение точки описывается уравнением $x = -5t + 4t^2$. Найти скорость и ускорение точки в момент времени 2с
- Прямолинейное движение точки описывается уравнением $x = 5t + 1,2t^2$ м. Найти скорость и ускорение точки в момент времени 2с
- Определить массу кислорода, объем которого 20 м^3 , находящегося под давлением $1,93 \cdot 10^5 \text{ Па}$ при температуре 17°C . ($R = 8,31 \text{ Дж/К/Моль}$)
- $X = 3,5 \sin(4\pi t + \pi/3)$ - зависимость координаты тела, совершающего гармонические колебания, от времени. Определить амплитуду, период и частоту колебаний.

5. При увеличении давления в 1,5 раза объем газа уменьшился на 30 мл. Найти первоначальный объем. Температура постоянна.
6. Вычислите разность потенциалов между двумя точками 1 и 2, находящимися на расстояниях 10 см и 20 см соответственно, от точечного заряда $q=10^{-8}$ Кл
7. Из старинной пушки, ствол которой установлен под углом 30° к горизонту, выпущено ядро со скоростью 140 м/с. Найти проекции скорости на ось ОХ и ОУ, время падения. Вычислить дальность полета
8. Найти начальную и конечную температуры, если при изобарном охлаждении на 290 К его объем уменьшился вдвое.
9. Определить коэффициент жесткости пружины динамометра, если его показания 1 Н, при этом пружина растянута на 6,5 см, а первоначально ее длина 4 см
10. Определить температуру газа, имеющего энергию $E_{\text{ко}}=10^{-19}$ Дж. ($\kappa=1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К)
11. Тело массой 2 кг тянут за пружинку с постоянной скоростью. Коэффициент жесткости пружинки $K=100$ Н/м, коэффициент трения $\mu=0,3$. Определить величину растяжения пружины.
12. Турист прошел на север 15 км, затем свернул на восток и прошел 7 км, потом повернул на юг и прошел 10 км. Найти путь и перемещение туриста
13. Спирт поднялся по капиллярной трубке на высоту 55 мм. Определить радиус капилляра, если плотность спирта 800 кг/м³, коэффициент поверхностного натяжения для спирта 22,6 мН/м
14. Определить ускорение свободного падения при помощи математического маятника длиной 1 м, совершающего за 1 минуту 30 колебаний
15. Газ находился при давлении 103 кПа и температуре 20°C определить его концентрацию. ($\kappa=1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К)
16. Два газа с соотношениями масс $m_2=0,6m_1$ находятся в равных объемах, необходимо найти отношение давлений этих газов, если температура первого 15°C , а второго 7°C
17. Определить коэффициент поверхностного натяжения воды, если на рамку длиной 5 см в воде действует сила поверхностного натяжения $36 \cdot 10^{-4}$ Н
18. Самолет делает «мертвую петлю» радиусом 800 м и движется по ней со скоростью 200 м/с. С какой силой тело летчика, массой 70 кг давит на сиденье самолета в верхней и нижней точках петли?
19. Определить давление азота на стенки сосуда, если концентрация его молекул 10^{22} 1/м³, а скорость движения 25 м/с
20. Вычислите потенциальную энергию точечного заряда $q_0=2 \cdot 10^{-9}$ Кл, находящегося на расстоянии 20 см от другого заряда 10^{-9} Кл
21. Определить силу, действующую со стороны поля напряженностью $E=3000$ Н/Кл, на точечный заряд 2 нКл
22. Положительный заряд 9 мкКл удерживает возле себя на расстоянии 0,5 м заряд в 1 мкКл. Найти массу отрицательного заряда.

23. Термодинамической системе передано количество теплоты 300 Дж, как изменилась внутренняя энергия системы, если при этом она совершила работу 100 Дж.
24. Вычислите потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом $q=10^{-9}$ Кл на расстоянии 10 см от него.
25. Определите соотношение скоростей молекул кислорода и водорода при одинаковых температурах.
26. В спирали электрической плитки течет ток силой 3А при напряжении 300В. Сколько энергии потребляет плитка за 15с?

Вопросы к зачету:

- 1.Равномерное и равнопеременное движения. Основные понятия: траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение. Основные уравнения кинематики и графическое их изображения.
- 2.Вращательные движения твердого тела и его характеристики. Основное уравнение вращательного движения.
- 3.Законы движения Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
- 4.Силы в механике. Гравитационные силы, сила упругости, сила трения скольжения и вязкого трения.
- 5.Импульс тела, закон сохранения импульса.
- 6.Работа. Мощность. Потенциальная и кинетические энергии. Закон сохранения энергии.
- 7.Колебания. Математический и пружинный маятники.
- 8.Волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волн.
- 9.Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Резонанс.
- 10.Основы молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа.
- 11.Основные уравнения МКТ для давления. Уравнения Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.
- 12.Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Первый закон в термодинамике.
- 13.Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение.
- 14.Электрический заряд. Законы Кулона.
- 15.Электрическое поле и его характеристика: напряженность, потенциал.
- 16.Емкость проводника. Конденсаторы, соединение конденсаторов.
- 17.Электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление проводника. Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи.
- 18.Источники тока. ЭДС источника. Закон Ома для замкнутой цепи.
- 19.Магнитное поле и его характеристики.
- 20.Сила Ампера. Сила Лоренца.
- 21.Электромагнитная индукция. Законы Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция.
- 22.Закон геометрической оптики. Линзы. Построение изображений в линзах.
- 23.Когерентные волны. Интерференция света. Опыт Юнга.
- 24.Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракционная решетка.

25. Поляризация света. Закон Малюса.
26. Квапнттовые свойства света. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна.
27. Строение атома. Опыт Резерфорда. Модель атома Бора. Постулаты Бора.
28. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада.
29. Атомное ядро. Состав ядра. Ядерные силы.
30. Дефект масс. Модели ядра.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Физика. В 2 ч. Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента]: учебник. / И.И. Ташлыкова-Бушкевич - Минск : Выш. шк., 2014. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625052.html>
2. Физика. В 2 ч. Ч. 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента]: учебник. / И.И. Ташлыкова-Бушкевич - Минск : Выш. шк., 2014. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625069.html>
3. Физика. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направлений 06.03.01 «Биология»; 05.03.02 «География»; 05.03.06 «Экология и природопользование».- Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Общая физика. Практикум [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента]: учеб. пособие / В.А. Бондарь, И.С. Ташлыков, В.А. Яковенко, В.И. Януть, С.А. Василевский, П.В. Жуковский, Г.А. Заборовский, В.Н. Котло, Л.Н. Марголин, Ю.И. Миксюк, И.И. Ташлыкова-Бушкевич, Ч.М. Федорков, С.В. Яковенко - Минск : Выш. шк., 2008. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850612359.html>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- 1) Капуткин Д.Е., Физика : Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента] : учеб. пособие для практических занятий. Ч. 1 / Капуткин, Д.Е. - М. : МИСиС, 2014. - 135 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237408.html>
- 2) Капуткин д.Е., Физика : Оптика. Атомная и ядерная физика [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента] : учеб. пособие для практ. занятий. Ч. 3 / Капуткин, Д.Е. - М. : МИСиС, 2014. - 103 с.:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237422.html>

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Открытая физика [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://www.physics.ru/>.
- 2) Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, лаборатории, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Физика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

05.03.06 – Экология и природопользование

Направленность:

Экология

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 2 (очная форма обучения), 2 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Механика. Колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Оптика. Физика атомного ядра.