МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Пензенский государственный аграрный

университет»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ФИЗИКА**

Направление подготовки

**09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) программы

**Прикладная информатика в экономике**

Квалификация

«Бакалавр»

Форма обучения – очная

Пенза – 2023

**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения**

*Таблица 1.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения по дисциплине «Физика*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Код и  наименование  компетенции | Код  Индикатора  Достижения  компетенции | Наименование  индикатора  достижения  компетенции | Код  планируемого  результата  бучения | Этапы формирования компетенции |
| 1 | ОПК-1- способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. | ИД-2ОПК-1 | способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | З1 (ИД-2ОПК-1) | Знать основные законы естественно-научных и общеинженерных дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования |
| У1 (ИД-2ОПК-1) | Уметь применять основные законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач |
| В1 (ИД-2ОПК-1) | Владеть методами и приемами решения конкретных профессиональных задач с применением естественно-научных и общеинженерных знаний |
| ИД-3ОПК-1 | осуществляет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности | З1 (ИД-3ОПК-1) | Знать: основные физические явления, понятия, законы физики, необходимые для решения типовых задач, методы теоретического и экспериментального исследования |
| У1 (ИД-3ОПК-1) | Уметь: применять основные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач |
| В1 (ИД-3ОПК-1) | Владеть: методами и приемами решения конкретных профессиональных задач с применением основных законов естественно-научных дисциплин |

**2 Оценочные материалы по дисциплине «ФИЗИКА»**

**2.1 Оценочные материалы тестового типа**

*Таблица 2.1 - Задания тестового типа*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Текст задания | Варианты ответов | | Правильный  ответ | Код  компетенции | Семестр |
| **1. Задание закрытого типа на установление соответствия** | | | | | | |
| Инструкция (сценарий выполнения):  1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.  2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д.  3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.  4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4) | | | | | | |
| 1 | Установите соответствие между физическими понятиями и их примерами  А. Физическая величина  Б. Физическое явление  B. Физический закон (закономерность)  Г. Единица измерения | 1. всем телам Земля вблизи своей поверхности сообщает одинаковое ускорение  2. мяч, выпущенный из рук, падает на землю  3. средняя скорость  4. килограмм | | А3Б2В1Г4 | ОПК-1 | 1 |
| 2 | Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ  А. Импульс тела  Б. Мощность  B. Работа  Г. Сила тока | 1. ньютон-секунда (Н · с)  2. ватт (Вт)  3. джоуль (Дж)  4. ампер (А) | | А1Б2В3Г4 | ОПК-1 | 1 |
| 3 | Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия  А. Компас  Б. Электрометр  B. Электродвигатель  Г. Генератор | 1. действие магнитного поля на проводник с током  2. взаимодействие постоянных магнитов  3. взаимодействие наэлектризованных тел  4. возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля | | А2Б3В1Г4 | ОПК-1 | 1 |
| 4 | Установите соответствие между физическими величинами и приборами, с помощью которых эти величины измеряются  А. Сила тока  Б. Электрическое напряжение  В. Электрический заряд  Г. Мощность | 1.  вольтметр  2.  амперметр  3.  электрометр  4. ваттметр | | А2Б1В3Г4 | ОПК-1 | 1 |
| **2. Задание закрытого типа на установление последовательности** | | | | | | |
| Инструкция (сценарий выполнения):  1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.  4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135) | | | | | | |
| 1 | Установите правильную последовательность в расположении фундаментальных взаимодействий по возрастанию интенсивности | 1. электромагнитное  2. слабое  3. сильное  4. гравитационное | | 4213 | ОПК-1 | 1 |
| 2 | Установите правильную последовательность этапов определения цены деления измерительного прибора | 1. полученный результат разделить на число делений, находящихся между ними  2. найти два ближайших штриха шкалы, возле которых написаны значения величины  3. определить наибольшее и наименьшее значения шкалы  4. вычесть из большего значения меньшее значение | | 3241 | ОПК-1 | 1 |
| 3 | Установите последовательность этапов научного исследования в физике | 1. гипотеза  2. выводы  3. наблюдения  4. опыты | | 3142 | ОПК-1 | 1 |
| 4 | Установите последовательность названия типов электромагнитного излучения в порядке возрастания их длин волн | 1. ультрафиолетовое излучение  2. радиоволны  3. видимый свет  4. инфракрасное излучение | | 1342 | ОПК-1 | 1 |
| **3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача** | | | | | | |
| Инструкция (сценарий выполнения):  1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.  4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ | | | | | | |
| 1 | По графику зависимости модуля скорости тела от времени, представленного на рисунке, определите путь, пройденный телом от момента времени 0 с до момента времени 2 с. (Ответ дайте в метрах.) |  | | Решение:  (1+2)\*2/2=3 метра  Ответ: 3 | ОПК-1 | 1 |
| 2 | На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в кОм.) |  | | Решение:  8/2=4 кОм  Ответ: 4 | ОПК-1 | 1 |
| 3 | Товарный вагон, движущийся по горизонтальному пути с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжимается. Определите преобразование энергии, которое происходит в этом процессе. |  | | Кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины | ОПК-1 | 1 |
| 4 | На рисунке показан участок цепи постоянного тока. Определите сопротивление этого участка, если r =1 Ом |  | | Решение:  1+1,5=2,5 Ом  Ответ: 2,5 | ОПК-1 | 1 |
| **4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание….., дополнить предложенное** | | | | | | |
| Инструкция (сценарий выполнения):  1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать ответ в виде термина, словосочетания ….., дополнить предложенное | | | | | | |
| 1. | \_\_\_\_\_\_\_энергия – скалярная физическая величина, являющаяся мерой движения материальных точек, образующих рассматриваемую механическую систему, и зависящая только от масс и модулей скоростей этих точек |  | | кинетическая | ОПК-1 | 1 |
| 2. | \_\_\_\_\_\_\_\_ – векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость |  | | импульс | ОПК-1 | 1 |
| 3. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ газ – это теоретическая модель, широко применяемая для описания свойств и поведения реальных газов при умеренных давлениях и температурах |  | | идеальный | ОПК-1 | 1 |
| 4. | Электрический \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это направленное движение заряженных частиц |  | | ток | ОПК-1 | 1 |
| **5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора** | | | | | | |
| Инструкция (сценарий выполнения):  1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки. | | | | | | |
| 1 | Эскалатор метро поднимается со скоростью 1 м/с. Человек, находящийся на нем, может быть в покое в системе отсчета, связанной с Землей | 1. если движется в противоположную сторону со скоростью 1 м/с  2. если движется в ту же сторону со скоростью 1 м/с  3. если стоит на эскалаторе  4. не может ни при каких условиях | 1  Обоснование:  Вектор результирующей скорости равен нулю, поэтому относительно Земли человек будет находится в состоянии покоя | | ОПК-1 | 1 |
| 2 | От высокой скалы откололся и стал свободно падать камень. Скорость которую он будет иметь через 3 с от начала падения составит… | 1. 3 м/с  2. 10 м/с  3. 30 м/с  4. 2 м/с | 3  Обоснование:  10\*3= 30 м/с | | ОПК-1 | 1 |
| 3 | Книга лежит на столе. Сила тяжести книги равна 6 Н. Площадь ее соприкосновения со столом равна 0,08 м2. Давление книги на стол составляет… | 1. 7,5 Па  2. 75 Па  3. 0,13 Па  4. 0,048 Па | 2  Обоснование:  6/0,08=75 Па | | ОПК-1 | 1 |
| 4 | Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. За 20 минут по проводнику пройдет заряд… | 1. 1 Кл  2. 10 Кл  3. 0,6 Кл  4. 600 Кл | 4  Обоснование:  0.5\*20\*60=600 Кл | | ОПК-1 | 1 |

**2.2 Оценочные материалы для текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяется педагогическим работником.

**2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации**

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен) по оценке освоения компетенции ОПК-1 (1 семестр)**

Физические основы механики

1. Предмет физики и её связь с другими науками. Структура и задачи курса физики. Методы физического исследования. Модели в физике.
2. Основные понятия механики. Механическое движение. Классическая, релятивистская и квантовая механика. Материальная точка. Система отсчета.
3. Основная задача механики. Радиус-вектор точки и ее координаты. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Средняя скорость. Мгновенная скорость.
4. Ускорение точки. Вывод уравнений движения.
5. Криволинейное движение. Касательное и нормальное ускорение. Равномерное движение по окружности.
6. Кинематика вращательного движения. Период, частота вращения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь с линейными величинами.
7. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Инертность тел. Масса тела. Сила. Второй закон Ньютона. Единицы измерения массы и силы. Импульс тела. Сила и импульс. Третий закон Ньютона.
8. Импульс тела. Сила и импульс. Замкнутая система тел. Закон сохранения им- пульса. Примеры.
9. Центр масс системы материальных точек. Координаты центра масс. Скорость и ускорение центра масс. Закон движения центра масс.
10. Работа переменной силы. Теорема о кинетической энергии. Мощность. Единицы измерения. Консервативные силы. Работа консервативных сил. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
11. Силы природы. Сила упругости. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Сила трения.
12. Момент силы. Абсолютно твердое тело. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси
13. Момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения момента им- пульса.
14. Момент инерции твердого тела. Физический смысл момента инерции. Теорема Штейнера.
15. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия тела при вращательном движении.
16. Кинематика гармонического колебательного движения и его характеристики. Скорость и ускорение колеблющейся точки.
17. Гармонические колебания груза на пружине. Уравнение гармонических колебаний и его решение. Энергия колебаний.
18. Физический маятник. Период колебаний физического маятника. Примеры. Математический маятник.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Основные положения МКТ. Статистический и термодинамический методы исследования.
2. Термодинамическая система. Газовые законы. Уравнение Клапейрона – Менделеева
3. Распределение числа молекул по скоростям (распределение Максвелла). Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
4. Число степеней свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы.
5. I начало термодинамики. Работа и теплота. Применение 1 начала термодинамики к изопроцессам.
6. Средняя длина свободного пробега молекул.
7. Явления переноса. Диффузия в газах. Теплопроводность, Внутреннее трение.
8. Теплоемкость. Уравнение Майера.
9. Круговые процессы. КПД кругового процесса. 10.Энтропия. Статистический смысл энтропии. 11.Реальные жидкости, газы и твердые тела.

12.Диаграмма состояний вещества. Уравнение состояния реальных газов.

Критическая температура.

Электростатика и постоянный ток

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица измерения заряда.
2. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции. Графическое изображение полей. Однородное поле.
3. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Единица измерения.
4. Эквипотенциальные поверхности. Ортогональность эквипотенциальных поверхностей и линий напряженности.
5. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Градиент потенциала.
6. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.
7. Электрический диполь. Дипольный момент. Поле диполя.
8. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения.
9. Условия равновесия зарядов в проводнике. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита.
10. Электроемкость. Единицы измерения. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
11. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.
12. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Со- противление. Закон Ома в дифференциальной форме. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.
13. Сторонние силы. Э.Д.С. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
14. Расчет разветвленных цепей. Правила Кирхгофа. Пример расчета электрической цепи.
15. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Закон Джоуля - Ленца в дифференциальной форме.

Электромагнетизм и электромагнитные колебания

1. Магнитное поле тока. Магнитное взаимодействие. Вектор магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции.
2. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа.
3. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчет магнитного поля соленоида.
4. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
5. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
6. Явление электромагнитной индукции. Принцип действия генератора переменного тока.
7. Явление самоиндукции. Индуктивность.
8. Явление взаимной индукции. Трансформатор.
9. Энергия магнитного поля.
10. Теория Максвелла об электромагнитном поле. Уравнения Максвелла.
11. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
12. Затухающие колебания. Автоколебания.

Волновая и квантовая теории света.

1. Волновая теория света. Интерференция света. Интерферометры.
2. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
3. Законы геометрической оптики. Показатель преломления света.
4. Поляризация света. Закон Брюстера. Закон Малюса.
5. Квантовая теория света. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
6. Теория строения атома водорода по Бору. Модели атома Томпсона и Резерфорда. Постулаты Бора.
7. Квантовая теория строения многоэлектронных атомов.
8. Люминесценция. Виды люминесценции. Индуцированное излучение. Оптический квантовый генератор.
9. Элементы физики атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра.
10. Ядерные силы. Модели ядра.
11. Радиоактивное излучение и его виды.
12. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации излучений.