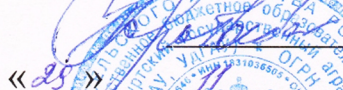


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике


С.Л. Воробьева
«25» _____ 2022 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО **ИНЖЕНЕРНОЙ ФИЗИКЕ**

для отдельных категорий поступающих лиц, имеющих профессиональное
образование

Ижевск
Удмуртский ГАУ
2022

Программа вступительных испытаний предназначена для абитуриентов, поступающих на базе профессионального образования, а также для отдельных категорий поступающих, определенных Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки от 21 августа 2020 г. № 1076).

Программа разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, а также примерной программы вступительных испытаний по биологии, разработанной Министерством образования и науки Российской Федерации.

1. Программа по физике

1. Механика

1.1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Материальная точка. Система отчета. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Сложение скоростей. Ускорение.

Прямолинейное равномерное и равнопеременное движение. Зависимости скорости, координат и пути от времени и их графики.

Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота обращения. Ускорение тела при движении по окружности. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения тела. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

1.2. Динамика

Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона.

Взаимодействие тел. Сила. Силы в механике Второй закон Ньютона.. Сложение сил.

Третий закон Ньютона.

Силы упругости. Закон Гука.

Силы трения. Трение покоя и трение скольжения. Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.

1.3. Законы сохранения в механике

Импульс тела. Импульс силы. Связь между изменением импульса материальной точки и импульсом силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность. Энергия.

Кинетическая энергия. Связь между изменением кинетической энергии тела и работой приложенных к телу сил.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тел вблизи поверхности Земли.

Потенциальная энергия упругодеформированного тела.

Закон сохранения механической энергии.

1.4. Статика твердого тела

Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия тела. Центр тяжести тела.

1.5. Механика жидкостей и газов

Давление. Закон Паскаля. Давление в жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Архимеда для тел, находящиеся в жидкости или газе. Условия плавания тел.

1.6. Механические колебания и волны

Понятие о колебательном движении. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Свободные колебания. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Понятие о волновых процессах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн.

2. Молекулярная физика и термодинамика

2.1 Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Моль вещества. Постоянная Авогадро. Характер движения молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул. Постоянная Больцмана.

Температура и ее физический смысл. Шкала температур Цельсия. Абсолютная температурная шкала.

2.2 Элементы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии. Теплоёмкость тела. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

Распределение молекул по скоростям. Определение скоростей молекул.

Понятие об адиабатическом процессе. Второй закон термодинамики. Физические основы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

2.3 Изменение агрегатного состояния вещества. Жидкости. Твердые тела

Парообразование. Испарение, кипение. Удельная теплота парообразования. Насыщенный пар. Влажность. Относительная влажность. Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Упругие деформации.

3. Электродинамика

3.1 Электростатика

Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрически заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Электроёмкость. Конденсаторы. Поле плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.

3.2 Постоянный ток

Электрический ток. Сила тока. Условия существования тока в цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Напряжение.

Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах. Закон электролиза (закон Фарадея). Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. *p-n* переход и его свойства.

3.3 Магнетизм

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Ферромагнетики.

3.4 Электромагнитная индукция

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля тока.

3.5 Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Амплитудное и действующее значение периодически изменяющегося напряжения и тока. Получение переменного тока с помощью индукционных генераторов. Трансформатор. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона для периода колебаний. Вынужденные колебания в электрических цепях. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепи гармонического тока. Резонанс в электрических цепях. Открытый колебательный контур. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.

4 Оптика

4.1 Геометрическая оптика

Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения и преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Од лучей в призме. Явление полного внутреннего отражения. Тонкие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в собирающих и рассеивающих линзах. Формула линзы.

4.2 Элементы физической оптики

Волновые свойства света. Электромагнитная природа света. Поляризация света. Скорость света в однородной среде. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентные источники. Условия образования максимумов и минимумов в интерференционной картине.

Дифракция света. Опыт Юнга. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.

Корпускулярные свойства света. Постоянная Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.

Давление света. опыты Лебедева по измерению давления света. Постулаты Эйнштейна. Связь между массой и энергией.

5. Атом и атомное ядро

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение энергии атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ.

Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Понятие о ядерных реакциях. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства. Цепные ядерные реакции. Термоядерная реакция. Биологическое действие радиоактивных излучений. Защита от радиации.

Форма проведения вступительного испытания

1. Вступительный экзамен по физике проводится в письменной форме.

2. На выполнение заданий варианта дается 180 минут (3 часа). За тест можно получить максимум 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания- 36 баллов.

Структура экзаменационной работы.

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 15 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 12 заданий с выбором и записью номера правильного ответа.

Часть 2 содержит 3 задания (13-15). для которых необходимо привести развернутый ответ.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Тип заданий
Часть 1	12	36	С кратким ответом
Часть 2	3	64	С развернутым ответом
Итого	15	100	

Система оценивания экзаменационной работы.

Ответы к заданиям 1-12 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Верное выполнение каждого из заданий части 1 (1-12) оценивается 3 баллами.

К заданиям 13-15 следует дать полный развернутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения и расчеты. Верное выполнение каждого из заданий части 2 (13-15) оценивается в сумме - 64 балла.

Баллы, полученные Вами за выполнение задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Распределение заданий экзаменационной работы по содержанию, видам умений и способам действий.

В экзаменационной работе контролируются элементы содержания из следующих разделов курса физики.

- 1. Механика** (Кинематика, динамика, законы сохранения в механике, Статика твердого тела, механика жидкостей и газов, механические колебания и волны).
- 2. Молекулярная физика и термодинамика** (Основы МКТ, элементы термодинамики, изменение агрегатного состояния вещества. Жидкости. Твердые тела).
- 3. Электродинамика** (Электростатика, постоянный ток, магнетизм, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны).
- 4. Оптика** (Геометрическая оптика, элементы физической оптики).
- 5. Атом и атомное ядро.**

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению.

Порядок проведения вступительного испытания по физике

1. На экзамен абитуриент должен прийти за 15-20 минут до назначенного времени в определенную аудиторию, которая указана в расписании экзамена.
2. Необходимо иметь при себе паспорт, экзаменационный лист и ручку.

3. Документы предъявляются членам экзаменационной комиссии в открытом виде при входе в аудиторию.

4. После того как все абитуриенты займут в аудитории места, проводится консультация.

5. При проведении письменного экзамена председатель комиссии или его заместитель раздают экзаменационные материалы и объясняют правила выполнения теста, абитуриента знакомятся с инструкцией, заполняют титульные листы. В случае необходимости экзаменатор отвечает на вопросы абитуриентов.

Далее объявляется время начала и окончания экзамена, по истечении которого абитуриент обязан сдать экзаменационную работу.

6. Во время проведения работы нельзя пользоваться мобильными телефонами, справочной литературой, выходить из аудитории, разговаривать.

7. В случае нарушений установленных правил составляется протокол и работа комиссией не оценивается.

Демонстрационный вариант

ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине физика

Часть 1

К каждому заданию части 1 дано несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными. В бланке ответов укажите

номер выбранного Вами ответа.
Задание 1

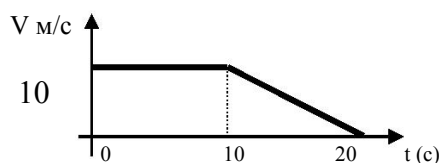
Механическим движением называется:

- 1) изменение положения тела в пространстве;
- 2) перемещение тела в пространстве относительно других тел;
- 3) перемещение тела в пространстве с течением времени;
- 4) изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени.

Задание 2

На графике изображена зависимость скорости прямолинейно движущегося тела от времени. Чему равен путь, пройденный телом за 20с?

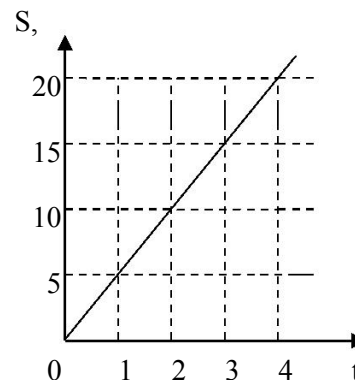
- 1) 100 м,
- 2) 150 м,
- 3) 175 м,
- 4) 280 м.



Задание 3

Зависимость перемещения тела массой 4 кг от времени представлена на рисунке. Скорость тела в момент времени $t = 3$ с равна ...

- 1) 45 м/с; 2) 5 м/с; 3) 2 м/с; 4) 20 м/с.



Задание 4

Средняя квадратичная скорость теплового движения молекул при уменьшении абсолютной температуры идеального газа в 4 раза

- 1) уменьшится в 16 раз; 3) уменьшится в 4 раза;
2) уменьшится в 2 раза; 4) не изменится.

Задание 5

Давление идеального газа увеличилось в 2 раза, его температура уменьшилась в 4 раза. Как изменился при этом объем газа?

- 1) увеличился в 2 раза; 2) увеличился в 8 раз;
3) уменьшился в 2 раза; 4) уменьшился в 8 раз.

Задание 6

Как изменится по модулю сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними в 2 раза?

- 1) уменьшится в 4 раза; 2) увеличится в 4 раза;
3) уменьшится в 2 раза; 4) не изменится.

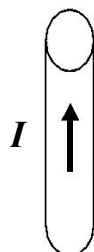
Задание 7

Как изменится сила тока в резисторе, если подаваемое напряжение увеличить в 3 раза, а его сопротивление уменьшить в 3 раза?

- 1) увеличится в 6 раз; 2) уменьшится в 6 раз;
3) увеличится в 9 раз; 4) не изменится.

Задание 8

Как направлен вектор магнитной индукции в точке С около проводника с током?



- 1) вверх;
2) вниз;

- С
- 3) к наблюдателю;
4) от наблюдателя.

Задание 9

Материальная точка совершает гармонические колебания с амплитудой $A=4\text{см}$ и периодом $T=1\text{с}$. Если смещение точки в момент времени, принятый за начальный, равно нулю, то точка колеблется в соответствии с уравнением (в СИ)

- 1) $x = 0,04 \cos 2t$ 2) $x = 0,04 \sin \pi t$ 3) $x = 0,04 \sin 2\pi t$ 4) $x = 0,04 \cos \pi t$

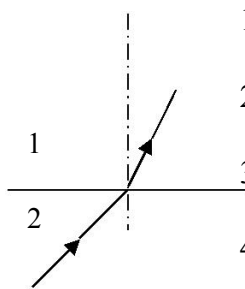
Задание 10

Для продольной волны справедливо утверждение...

- 1) частицы среды колеблются в направлениях, перпендикулярных направлению распространения волны.
- 2) частицы среды колеблются в направлении распространения волны.
- 3) возникновение волны связано с деформацией сдвига.

Задание 11

Если на рисунке изображен ход луча через границу раздела между двух сред, то правильное соотношение между скоростями света в этих средах...



- 1) $v_1 < v_2$;
- 2) $v_1 > v_2$;
- 3) $v_1 = v_2$;
- 4) ход луча не связан со скоростью распространения света;
- 5) не знаю.

Задание 12

-излучение представляет собой поток ...

- 1) ядер атомов гелия;
- 2) протонов;
- 3) электронов;
- 4) квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами при переходе из возбужденного состояния в основное.

Часть 2

Задания части 2 представляют собой задачи, полное решение которых необходимо записать в бланк ответов. Полное правильное решение каждой задачи должно включать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчеты с численным ответом и, при необходимости, рисунок, поясняющий решение.

Задание 13

Состав какой массы может везти тепловоз с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$ при коэффициенте сопротивления $0,005$, если он развивает максимальное тяговое усилие 300 кН ?

Задание 14

Определить плотность углекислого газа при температуре 117°C и давлении 200 кПа . Молярная масса CO_2 равна $44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/ моль}$.

Задание 15

Предмет расположен на расстоянии $1,2 \text{ м}$ от рассеивающей линзы, фокусное расстояние которой $0,8 \text{ м}$. Определить увеличение линзы.

Основная литература

1. Мякишев Г.Я. и др. Физика. Механика.-М.:Дрофа. 2014.
2. Мякишев Г.Я. и др. Физика. Молекулярная физика. 10 класс.-М.:Дрофа. 2007.
3. Мякишев Г.Я. и др. Физика. Электродинамика. 10-11 классы .-М.:Дрофа. 2013.
4. Мякишев Г.Я. и др. Физика. Колебания и волны.11 класс-М.:Дрофа. 2012
5. Мякишев Г.Я. и др. Физика. Механика.-М.:Дрофа. 2014.
6. ЕГЭ 2015г. Физика. Экзаменационные тесты. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ/ С.Б. Бобошина.-М.: Издательство «Экзамен», 2015.-144с.
7. Физика. Решение задач ЕГЭ-2014. Часть1: / Исаков А.Я.: КамчатГТУ2013-172с
8. ЕГЭ 2015.Физика. Типовые тестовые задания/ М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, - М.: Издательство «Экзамен», 2015.-192с.
9. ЕГЭ 2015. Физика. Оптимальный банк заданий для подготовки к ЕГЭ. Учебное пособие./В.А. Орлов, М.Ю. Демидова, Г.Г. Никифоров, Н.К. Ханнанов. Москва: Интеллект центр, 2015.-168с

Дополнительная литература

1. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – 4-е изд., стереот. – М.: Дрофа, 2000. – 208 с.
2. Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебн. для общеобразоват. учеб. заведений. – 5 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 416с.
3. Касаткина И.Л. Репетитор по физике.–4 изд.,Ростов н/Д изд-во «Феникс», 2004. – 832с.
4. Физика. Пособие для абитуриентов/ Сост. Костылев В.Н., Русских И.Т. – Ижевск: Изд-во ИжГСХА, 2001.

5. Сборник задач по физике. Сост. Костылев В.Н. 5-ое изд, ИжГСХА, 2011.
6. Задачи по физике с решениями. Механика Сост. Костылев В.Н. 2-ое изд, ИжГСХА, 2011.
7. Савченко Н.Е. Физика. Интенсивный курс подготовки к экзамену. Основные методы решения задач/- 4-е изд. – М.: Айрис- пресс, 2006.
8. Физика. Подготовка к ЕГЭ-2015/ под редакцией Монастырского Л.М.-Ростов –на-Дону:Легион-М,2014. -313с.
9. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ 2011: Физика/авт.-сост. А.В. Берков, В.А. Грибов.-М.:АСТ:Астеель,2011.-159с.
10. ЕГЭ 2015. Физика. Типовые тестовые задания / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина,- М.:Издательство «Экзамен», 2015.-142с.
11. ЕГЭ: 2013: Физика: тематические и типовые экзаменационные варианты: 32 варианта/ под ред. М.Ю. Демидовой.- М.: Издательство « Национальное образование», 2012.-272с.- (ЕГЭ-2013.ФИПИ-школа).
12. Мякишев Г.Я. Физика 11 кл.: учеб для общеобразов учреж: базовый и профил уровни М.: Просвещение 2008г -399с.

Интернет-ресурсы для подготовки

<http://phys.reshuege.ru>,

www.fipi.ru, свободный

Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.

Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ <http://phys.sdamgia.ru/>