

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2023 16:57:55
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d1e5a929b0a0a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)



ПРОГРАММА
ВНУТРЕННЕГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ФИЗИКЕ

Чебоксары 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	3
ПРОГРАММА КУРСА	5
ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ	7
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ	10

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа вступительного испытания составлена в соответствии с образовательной программой среднего полного общего образования и предназначена для абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ по направлениям подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, 20.03.01 Техносферная безопасность, 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 35.03.04 Агрономия, 35.03.06 Агроинженерия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 36.03.02 Зоотехния и специальности 36.05.01 Ветеринария, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Целью вступительного испытания по физике – является выявление знаний программного содержания теоретических разделов дисциплины, а также практических навыков использования приоритетных знаний и умений при решении физических проблемных вопросов и задач.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Вступительное испытание рассчитано на абитуриентов, изучивших курс физика, отвечающий обязательному минимуму содержания среднего общего образования.

На выполнение экзаменационной работы по физике дается 3 часа (180 минут).

На экзамене разрешается использование непрограммируемого калькулятора с возможностью вычисления тригонометрических функций ($\cos$, $\sin$, tg) и линейка.

Проведение вступительных испытаний может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

Для участия в конкурсе абитуриент должен набрать балл не меньший, чем минимальный балл ЕГЭ по физике 2023 года - 36 баллов. Итоговая оценка знаний абитуриента осуществляется по 100-балльной шкале. Перевод суммарно набранных первичных баллов в 100-балльную шкалу осуществляется по таблице перевода первичных баллов в 100-балльную шкалу, утверждаемой ректором университета. Максимальный суммарный первичный балл равен 17.

Каждый вариант экзаменационного теста включает в себя 15 заданий.

Ответы на задания с первого по одиннадцатый заносятся в виде краткого ответа. Тестируемый выбирает один из четырех вариантов ответа.

Ответы на задания с двенадцатого по четырнадцатый заносятся в виде числового ответа. Единица измерения не указывается.

Пятнадцатое задание представляется в виде развернутого ответа. Тестируемый заносит в графу ответов число без единицы измерения.

Задания считаются выполненными верно, если в графе ответов правильно выбран правильный ответ.

ПРОГРАММА КУРСА

Механика.

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

Кинематика. Механическое движение и его виды. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Основное утверждение механики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы динамики.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

Молекулярная физика.

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Измерение скоростей движения молекул газа. Давление газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Порядок и хаос. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД двигателей.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела.

Электродинамика.

Электростатика. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, р-п-переход. Полупроводниковый диод. Транзисторы. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.

Колебания и волны.

Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Преобразования энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Механические волны. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Оптика. Элементы специальной теории относительности.

Законы распространения света. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы. Дифракционная решетка.

Принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Принцип соответствия. Связь между массой и энергией

Квантовая физика.

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

Абитуриенты, поступающие в вуз, должны

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики (всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса), сохранения электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел:
- движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что:
 - наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика : Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: 11-е изд. - М.; Просвещение, 2010.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика : Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений: 11 изд. - М.; Просвещение, 2011.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 - 11 классы. - М.; Дрофа, 2010.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Образец экзаменационного билета для проведения вступительного испытания по предмету «Физика»

1. Из емкости, в которой содержался гелий, выкачали 0,5 моль газа. Сколько приблизительно молекул газа выкачали из емкости?
Варианты ответов: А) $3 \cdot 10^{23}$ В) $25 \cdot 10^{23}$ С) $6 \cdot 10^{26}$ D) $6 \cdot 10^{23}$

2. Сколько нуклонов в ядре изотопа кадмия с массовым числом 113. Порядковый номер кадмия в таблице Менделеева 48.
Варианты ответов: А) 161 В) 48 С) 113 D) 65

3. Сколько протонов содержит альфа-частица?
Варианты ответов: А) Два В) Один С) Три D) Четыре

4. Проводники сопротивлениями 1 Ом, 2 Ом и 3 Ом соединены последовательно. Общее сопротивление соединения проводников равно
Варианты ответов: А) 0,55 Ом В) 2,55 Ом С) 2 Ом D) 6 Ом

5. Сила тока в замкнутом контуре с ЭДС равным 10 В равна 2 А. Определить внутреннее сопротивление ЭДС, если внешняя цепь имеет сопротивление 3 Ом.
Варианты ответов: А) 5 Ом В) 6 Ом С) 1 Ом D) 2 Ом

6. Из четырех физических величин – пути, скорости, массы и силы – векторными величинами являются
Варианты ответов: А) Скорость и сила В) Масса и сила С) Путь и масса D) Путь, скорость и сила

7. Температуру газа повысили в три раза. Как изменится внутренняя энергия?
Варианты ответов: А) Уменьшится в 3 раза В) Увеличится в 3 раза С) Увеличится в 9 раз D) Уменьшится в 9 раз

8. Объем газа при изотермическом процессе уменьшили в два раза. Как изменится при этом давление?
Варианты ответов: А) Уменьшится в 2 раза В) Увеличится в 2 раза С) Увеличится в 4 раза D) Не изменится

9. Стеклообразную плосковыпуклую линзу поместили в воду. Как изменится оптическая сила линзы?
Варианты ответов: А) Увеличится В) Уменьшится С) Не изменится D) Может увеличиться, и может уменьшиться

10. Автомобиль массой 2 т движется равномерно по горизонтальному участку пути. Сила тяги автомобиля 1000 Н. Какой процент от веса автомобиля составляет сила трения?

Варианты ответов: А) 2 % В) 10 % С) 5 % D) 0,5 %

11. Сколько электронов пройдет через поперечное сечение проводника за 5 с при силе тока 3,2 А?

Варианты ответов: А) 10^{21} В) 10^{19} С) 10^{20} D) 10^{23}

12. Определить работу, которую нужно совершить для того, чтобы сжать пружину на $x=10$ см, если для сжатия ее на $x_0=1$ см необходима сила $F_0=100$ Н.

13. Электрон и позитрон при столкновении могут исчезнуть, породив несколько фотонов. Какова минимальная суммарная энергия этих фотонов? Ответ выразите в МэВ и округлите до целых.

14. Какой электрический заряд пройдет по проводам, соединяющим обкладки плоского конденсатора с зажимами аккумулятора, при вынимании конденсатора из керосина, в который он был погружен? Площадь пластин конденсатора $S=270$ см², расстояние между ними $d=2$ мм, ЭДС аккумулятора $E=6$ В. Диэлектрическая проницаемость керосина $\varepsilon=2$. Ответ умножьте на 10^{10} и округлите до десятых.

15. Нить маятника длиной $l=1$ м, к которой подвешен груз массы $m=0,1$ кг, отклонена на угол φ от вертикального положения и отпущена. Сила натяжения нити T в момент прохождения маятником положения равновесия равна 2 Н. Чему равен угол φ .
