

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное казённое военное образовательное учреждение
высшего образования «Краснодарское высшее военное авиационное училище
лётчиков имени Героя Советского Союза А.К.Серова»**

ПРОГРАММА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**вступительного испытания по оценке уровня общеобразовательной
подготовленности кандидатов по предмету «Физика» при приеме
на обучение в Краснодарское высшее военное авиационное училище
лётчиков по программе с полной военно-специальной подготовкой,
проводимого вузом самостоятельно в 2021 году**

**по специальности высшего
образования**

**25.05.04 – Летная эксплуатация и
применение авиационных комплексов**

I. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Механика

Тема 1. Основы кинематики

Скорость и путь (перемещение) при равномерном и равноускоренном прямолинейном движении. Ускорение. Графики зависимости от времени скорости и пути при равномерном и равноускоренном движении.

Тема 2. Основы динамики

Законы Ньютона. Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения покоя и скольжения. Сложение сил. Движение тела под действием нескольких сил.

Тема 3. Законы сохранения в механике.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Тема 4. Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Клапейрона. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Графики изопроцессов.

Тема 5. Первый закон термодинамики

Внутренняя энергия идеального газа. Теплота и работа идеального газа. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.

Тема 6. Тепловые двигатели

Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей и его максимальное значение.

Раздел 3. Электричество и магнетизм

Тема 7. Электрическое поле

Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Сила, действующая на заряд в электрическом поле.

Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля конденсатора.

Тема 8. Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила тока. Сопротивление проводников. Параллельное и последовательное соединение проводников.

Тема 9. Электрическая цепь. Работа и мощность тока.

Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность тока.

Тема 10. Магнитное поле

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Правило правого винта (буравчика). Сила Лоренца. Сила Ампера. Правило левой руки.

Тема 11. Электромагнитная индукция

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.

Раздел 4. Колебания

Тема 12. Механические колебания

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Уравнение и график гармонических колебаний. Колебания нитяного и пружинного маятников. Энергия колеблющегося тела (точки). Превращения и сохранение энергии при гармонических колебаниях.

Тема 13. Электромагнитные колебания.

Колебательный контур. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Период электромагнитных колебаний. Превращения энергии в колебательном контуре.

Раздел 5. Геометрическая оптика

Тема 14. Законы отражения и преломления

Законы отражения. Законы преломления. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение.

Тема 15. Собирающая и рассеивающая линзы

Ход лучей в линзе. Фокус и оптическая сила линзы. Увеличение линзы. Построение изображений в линзах. Формула линзы.

Раздел 6. Основы квантовой физики

Тема 16. Фотоэффект

Квант энергии света (фотон). Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Работа выхода фотоэлектрона из металла. Красная граница фотоэффекта.

Тема 17. Строение атома

Планетарная модель атома. Испускание и поглощение света атомом. Постулаты Бора. Состав ядра. Альфа- и бета-распад ядер. Ядерные реакции. Закон сохранения массового и зарядового числа при ядерных превращениях. Обобщающее занятие по темам № 1 - 17.

II. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Для выполнения экзаменационной работы по предмету «Физика» отводится 3 часа (180 минут).

Работа состоит из 2 частей, включающих 25 заданий.

Демонстрационный вариант (содержание вступительного испытания) по предмету «Физика» показан в приложении 1.

Часть 1 содержит 20 заданий (1 – 20) с кратким ответом. В этих заданиях ответом является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ записывается в поле ответа в тексте работы, а затем переносится в таблицу бланка ответов (приложение 2) под соответствующим номером.

Часть 2 состоит из 5 заданий (21 – 25), на которые требуется дать развернутый ответ. Необходимо записать законы физики, из которых выводятся требуемые для решения задачи соотношения.

При выполнении заданий части 2 значение искомой величины следует выразить в тех единицах физических величин, которые указаны в условии задания. Если такого указания нет, то значение величины следует записать в Международной системе единиц (СИ).

При вычислении разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Работа выполняется на отдельном листе формата А4, содержащем надпись «Бланк ответов».

Для предварительных записей и решения используется отдельный лист формата А4, содержащий надпись «Черновик».

Задания выполняются в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает затруднение, то необходимо его пропустить. К пропущенным заданиям можно будет вернуться позже, если остается время.

III. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

За правильное выполнение каждого из заданий № 1 - № 20 дается 3 балла.

Если в части 1 (задания № 1 - № 20) работы исправленных ответов больше 6, то за любой исправленный правильный ответ сверх разрешенных 6 исправлений ставится 0 баллов.

За правильное развернутое решение каждой из задач № 21 - № 25 (часть 2 работы) ставится 8 баллов, если:

указаны названия и записаны правильно используемые законы и формулы физики;

правильно проведены математические преобразования в решении;

правильно выполнены рисунок, схема или чертеж, необходимые для полного правильного решения задачи;

правильно проведены все численные расчеты;
правильно указаны единицы измерения физических величин, рассчитываемых в задаче;

представлен правильный ответ в решении задачи.

Если при решении любой из задач № 21 - № 25 допущены следующие недочеты или ошибки:

при записи законов или формул физики указаны не все названия законов или формул, то снимается 2 балла с максимальной оценки 8 баллов за каждую непредставленную формулу;

одна из формул, необходимая для решения задачи, записана с ошибкой, то снимается 2 балла с максимальной оценки 8 баллов за каждую неверно представленную формулу;

при математических преобразованиях допущена ошибка, но все необходимые формулы физики в задаче записаны верно, то снимается 2 балла с максимальной оценки 8 баллов за задачу;

при численном расчете допущена ошибка, то снимается 2 балла с максимальной оценки 8 баллов за задачу;

при выполнении рисунка, схемы, чертежа, необходимых для полного решения задачи, допущена ошибка, то снимается 2 балла с максимальной оценки 8 баллов за задачу;

при записи численного значения физической величины не указана ее единица измерения или единица измерения указана неверно, то снимается 2 балла с максимальной оценки 8 баллов за задачу.

Баллы, полученные за выполнение каждого задания работы, суммируются.

Итого максимальное количество тестовых баллов при сдаче вступительного испытания по физике равно 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, соответствует 36 баллам, установленным Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки как минимальное количество баллов по результатам ЕГЭ по предмету «Физика» в 2021 году.