

# МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ Российской Федерации

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского

Печать

## Программы вступительных испытаний

### I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Условия и порядок приема в Военно-космическую академию имени А.Ф.Можайского (далее - академия) кандидатов, поступающих на обучение в качестве курсантов по образовательным программам высшего образования – программам специалитета, а также требования, предъявляемые к кандидатам, установлены Порядком и условиями приема в образовательные организации высшего образования, находящиеся в ведении Министерства обороны Российской Федерации, утвержденным приказом Министра обороны Российской Федерации №185 от 7 апреля 2015 г. (далее – Порядок приема), а также Правилами приема в Военно-космическую академию имени А.Ф.Можайского (далее – Правила приема).

1.2. Профессиональный отбор кандидатов, поступающих в академию на обучение в качестве курсантов по образовательным программам высшего образования, проводится ежегодно в период с 1 по 30 июля приемной комиссией с целью определения способности поступающих осваивать образовательные программы соответствующего уровня. Профессиональный отбор кандидатов включает:

- а) определение годности кандидатов к поступлению в академию по состоянию здоровья;
- б) определение категории профессиональной пригодности кандидатов на основе их социально-психологического изучения, психологического и психофизиологического обследования;
- в) вступительные испытания, состоящие из:

оценки уровня общеобразовательной подготовленности кандидатов при приеме на обучение в вуз по программам с полной военно-специальной подготовкой;

оценки уровня физической подготовленности кандидатов.

1.3. Приемная комиссия формируется приказом начальника академии и включает в себя следующие подкомиссии:

нештатную военно-врачебную;

по профессиональному психологическому отбору;

по оценке уровня общеобразовательной подготовленности;

по оценке уровня физической подготовленности;

апелляционную.

1.4. В состав подкомиссии оценке уровня общеобразовательной подготовленности включаются специалисты и привлекается персонал, необходимый для своевременного и качественного проведения мероприятий по оценке уровня общеобразовательной подготовленности кандидатов. Специалисты по профильному общеобразовательному предмету включаются в состав подкомиссии в обязательном порядке. Председатель подкомиссии по оценке уровня общеобразовательной подготовленности кандидатов назначается из числа начальников (заведующих), заместителей и профессоров кафедр академии.

1.5. Оценка уровня общеобразовательной подготовленности кандидатов осуществляется в ходе вступительных испытаний по общеобразовательным предметам:

математике;

физике;

русскому языку;

географии.

Результаты вступительных испытаний по каждому из вышеперечисленных общеобразовательных предметов оцениваются по 100-балльной шкале. В качестве минимального количества баллов, подтверждающего успешное прохождение испытания, устанавливается минимальное количество баллов единого государственного экзамена по общеобразовательным предметам, утвержденные Министром обороны Российской Федерации (приведены в правилах приема, размещены на официальном сайте Минобороны России [www.mil.ru](http://www.mil.ru) и сайте академии [www.vka.mil.ru](http://www.vka.mil.ru)).

Минимальное количество баллов не может быть изменено в ходе приема кандидатов, поступающих на обучение в качестве курсантов по образовательным программам высшего образования – программам специалитета.

### II. Методические указания по проведению вступительных испытаний по общеобразовательным предметам

2.1. Правила и процедура проведения экзамена.

Продолжительность вступительного испытания по общеобразовательным предметам 4 астрономических часа, начало экзамена в 10.00 по местному времени.

Для сдачи вступительного испытания по общеобразовательным предметам абитуриенты должны прибыть в место и время, указанные в графике проведения профессионального отбора, имея при себе:

документ, удостоверяющий личность (при его отсутствии абитуриент на экзамен не допускается);

гелиевую или капиллярную ручку с чернилами черного цвета.

По прибытию в аудиторию абитуриент выбирает вариант экзаменационного задания, получает листы для ответов и черновых записей и занимает рабочее место, указанное организатором. На рабочем месте должны быть только паспорт, ручка, а также электронно-вычислительная техника, дополнительные устройства и справочные материалы, разрешенные для использования на экзамене.

Перед началом вступительного испытания абитуриенты должны внимательно прослушать инструктаж по порядку работы с экзаменационным заданием.

Во время экзамена запрещается:

разговаривать;

вставать с места;

пересаживаться;

обмениваться любыми материалами и предметами;

пользоваться мобильными телефонами, иными средствами связи, электронно-вычислительной техникой и справочными материалами кроме тех, которыми разрешается пользоваться во время вступительных испытаний.

При нарушении настоящих требований и отказе от их соблюдения организаторы вправе удалить кандидата с экзамена.

Кандидаты могут выходить из аудитории по уважительной причине (в туалет, в медицинскую комнату) только в сопровождении дежурного по этажу, предварительно сдав бланки экзаменатору.

По окончании вступительного испытания абитуриенты должны сдать бланки ответов, черновики и по указанию экзаменатора покинуть аудиторию.

Допускается досрочная сдача экзаменационного задания.

2.2. Перечень электронно-вычислительной техники, дополнительных устройств и справочных материалов, которыми разрешается пользоваться во время вступительных испытаний.

На вступительном испытании по математике:

Калькулятор (не встроенные в мобильный телефон).

На вступительном испытании по физике:

1. Калькулятор (не встроенный в мобильный телефон).

2. Таблица постоянных физических величин (выдается академией).

На вступительном экзамене по русскому языку запрещается пользоваться любой справочной литературой и электронными носителями.

На вступительном испытании по географии:

1. Общегеографический атлас.

2. Непрограммируемый калькулятор.

3. Линейка.

4. Транспортёр.

### III. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ по математике

3.1 Подход к формированию содержания экзаменационных заданий.

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя контролируемые элементы содержания всех разделов школьного курса математики. Количество заданий по тому или иному разделу определяется его содержательным наполнением и пропорционально учебному времени, отводимому на его изучение в соответствии с примерной программой по математике.

Наиболее важным видом деятельности с точки зрения успешного продолжения образования в вузе является решение задач. Каждый вариант включает в себя задачи по всем разделам разного уровня сложности, позволяющие проверить умение применять знания по математике как в типовых учебных ситуациях, так и в нестандартных ситуациях, требующих проявления высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания.

Объективность проверки заданий обеспечивается едиными критериями оценивания. Предусмотрено назначение дополнительных экспертов и наличие процедуры апелляции.

3.2 Структура экзаменационного задания.

Каждый вариант экзаменационного задания состоит из двух частей и включает в себя 12 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 10 заданий, ответ которых должен сопровождаться необходимым теоретическим обоснованием.

Часть 2 содержит 2 задания, объединенных общим видом деятельности – решение задачи, по которым необходимо привести развернутый ответ. Письменный ответ должен содержать исчерпывающее и логичное текстовое обоснование полученного решения, ссылки на используемые формулы, необходимые графические иллюстрации.

3.3 Обязательный минимум содержания программы вступительного испытания.

#### Алгебра

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные

тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразование выражений, включающих арифметические операции. Преобразование выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

### Уравнения и неравенства

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

### Функции

Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат. Монотонность функции. Промежутки убывания и возрастания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график.

### Начала математического анализа

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и её физический смысл.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### Геометрия

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных структур. Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед, куб, симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность, треугольная пирамида, правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Шар и сфера, их сечения. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам. Координаты вектора; скалярное произведение векторов, угол между векторами.

### Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Почерёдный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

3.4 Критерии оценивания знаний кандидатов при проведении вступительного испытания.

Порядок выставления баллов за выполнение задач из первой части экзаменационного задания, состоящей из 10 задач:

7 баллов выставляется за верное и полное решение;

5 баллов выставляется за решение, в котором допущена изначальная погрешность (например, арифметическая ошибка, не влияющая на ход решения и не упростившая задачу);

3 балла выставляется за решение, в котором допущена ошибка, не нарушающая алгоритма решения задачи, но решение задачи доведено до конца;

0 баллов выставляется при условии, что задача решена неверно, либо допущены грубые ошибки, или если кандидат не приступал к решению задачи.

Максимально возможная сумма баллов за выполнение задач из первой части экзаменационного задания составляет 70 баллов.

Порядок выставления баллов за выполнение задач из второй части экзаменационного задания, состоящей из 2 задач:

15 баллов выставляется при условии, что предложенная задача решена правильно, письменный ответ содержит исчерпывающее и логичное обоснование полученного решения, вычисления выполнены без ошибок.

10 баллов выставляется при условии, что предложенная задача решена правильно, письменный ответ содержит достаточно полное и логичное решение, при этом допущена изначальная погрешность (например, арифметическая ошибка, не влияющая на ход решения и не упростившая задачу), имеются неточности в обосновании.

5 баллов выставляется при условии, что общий путь решения задачи выбран правильно, в решении допущена ошибка, не нарушающая алгоритма решения задачи, но решение задачи доведено до конца;

0 баллов выставляется при условии, что задача решена неверно, либо допущены грубые ошибки, или если кандидат не приступал к решению задачи.

Максимально возможная сумма баллов за выполнение задач из второй части экзаменационного задания составляет 30 баллов.

Все полученные кандидатом баллы суммируются.

#### **IV. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ по физике**

4.1 Подход к формированию содержания экзаменационных заданий.

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя контролируемые элементы содержания всех разделов школьного курса физики. Количество заданий по тому или иному разделу определяется его содержательным наполнением и пропорционально учебному времени, отводимому на его изучение в соответствии с примерной программой по физике.

Наиболее важным видом деятельности с точки зрения успешного продолжения образования в вузе является решение задач. Каждый вариант включает в себя задачи по всем разделам разного уровня сложности, позволяющие проверить умение применять знания по физике как в типовых учебных ситуациях, так и в нестандартных ситуациях, требующих проявления высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания.

Объективность проверки заданий обеспечивается едиными критериями оценивания. Предусмотрено назначение дополнительных экспертов и наличие процедуры апелляции.

4.2 Структура экзаменационного задания.

Каждый вариант экзаменационного задания состоит из двух частей и включает в себя 16 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 10 заданий с выбором и записью номера правильного ответа. При этом ответ должен быть не только правильно выбран, но и сопровождаться необходимым теоретическим обоснованием (сформулирован физический закон, приведена необходимая расчетная формула, приведено текстуальное пояснение полученного решения).

Часть 2 содержит 6 заданий, объединенных общим видом деятельности – решение задачи, по которым необходимо привести развернутый ответ. Письменный ответ должен содержать исчерпывающее и логичное текстуальное обоснование полученного решения, ссылки на используемые физические законы и формулы, необходимые графические иллюстрации. Вычисления должны быть выполнены без ошибок с правильным округлением и указанием размерностей физических величин.

4.3 Обязательный минимум содержания программы вступительного испытания.

#### **МЕХАНИКА**

##### **1. Кинематика**

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.

Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

##### **2. Основы динамики**

Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.

Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея.

Силы упругости. Закон Гука. Сила трения. Закон трения скольжения.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.

Движение планет и искусственных спутников Земли. Первая космическая скорость. Невесомость.

Третий закон Ньютона.

Момент силы. Условие равновесия рычага. Центр тяжести.

### 3. Законы сохранения в механике.

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Движение ракеты.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

Простые механизмы. Коэффициент полезного действия механизма.

### 4. Механика жидкостей и газов.

Давление. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой.

Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условие плавания тел на поверхности жидкости.

Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости её течения.

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

### Основы молекулярно-кинетической теории

Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия.

Масса и размер молекул. Измерение скоростей молекул. Опыт Штерна.

Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Температура и её измерение. Абсолютная температурная шкала. Температура и скорость молекул газа.

Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твердого тела.

### Основы термодинамики

Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

Внутренняя энергия идеального газа. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.

Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.

Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

### Жидкости и твердые тела

Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Зависимость температуры кипения от давления.

Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества.

## ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

### Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.

Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциальность электрического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.

Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

### Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах.

Сопrotивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников; p-n-переход.

### Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.

Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера.

Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электродвигатель.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.

Вихревое электрическое поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

## КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

### Механические колебания и волны.

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Свободные колебания. Математический маятник. Период колебаний математического маятника.

Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.

Механические волны. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической плоской волны. Звуковые волны.

### **Электромагнитные колебания и волны.**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний.

Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в электрической цепи.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.

Идеи теории Максвелла. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

Излучение и прием электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Изобретение радио А.С. Поповым. Шкала электромагнитных волн.

## **ОПТИКА**

Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображения в плоском зеркале.

Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Построения изображения в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки.

Свет – электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность света. Дисперсия света.

## **ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

Принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии.

## **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

### **Световые кванты**

Тепловое излучение. Кванты света. Постоянная Планка.

Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.

### **Атом и атомное ядро.**

Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома. Спектры. Люминесценция. Лазеры.

Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучение. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Состав ядра атома. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Синтез ядер. Выделение энергии при делении и синтезе ядер.

Ядерные реакции. Механизм ядерных реакций и условия их протекания. Деление ядер урана. Использование ядерной энергии. Дозиметрия.

4.4 Критерии оценивания знаний кандидатов при проведении вступительного испытания.

### **Часть первая экзаменационного задания**

Включает 10 заданий с выбором ответа.

Максимально возможная сумма баллов – 40.

Оценка 4 балла выставляется при условии, что ответ выбран правильно и сопровождается необходимым теоретическим обоснованием (сформулирован физический закон, приведена необходимая расчетная формула, приведено текстуальное пояснение полученного решения).

Оценка 2 балла выставляется при условии, что ответ выбран правильно, но теоретическое обоснование отсутствует, или в случае, когда теоретическое обоснование приведено верно, но в вычислениях допущены ошибки, в результате чего выбран неправильный ответ.

Оценка 0 баллов выставляется при условии, что ответ выбран неправильно или отсутствует.

### **Часть вторая экзаменационного задания**

Включает 6 задач. Максимально возможная сумма баллов – 60.

Оценка 10 баллов выставляется при условии, что предложенная задача решена правильно, письменный ответ содержит исчерпывающее и логичное текстуальное обоснование полученного решения, ссылки на используемые физические законы и формулы, необходимые графические иллюстрации, вычисления выполнены без ошибок с правильным округлением и указанием размерностей физических величин.

Оценка 8 баллов выставляется при условии, что предложенная задача решена правильно, письменный ответ содержит достаточно полное и логичное текстуальное обоснование полученного решения, ссылки на используемые физические законы и формулы, вычисления выполнены без ошибок с правильным округлением и указанием размерностей физических величин, однако в тексте решения имеются неточности в текстуальном обосновании или в графических иллюстрациях, оформление решения выполнено недостаточно аккуратно.

Оценка 6 баллов выставляется при условии, что задача решена в основном верно, получена правильная общая формула, однако текстуальное обоснование недостаточно полное и логичное, допущены ошибки в вычислениях физических величин или указании их размерности, необходимые графические иллюстрации отсутствуют или выполнены неверно.

Оценка 4 балла выставляется при условии, что общий путь решения задачи выбран правильно, получена правильная общая формула, однако при вычислениях допущены грубые ошибки.

Оценка 2 балла выставляется при условии, что общий путь решения задачи выбран правильно, однако общая формула является неверной.

Оценка 0 баллов выставляется в случае, когда общий путь решения задачи выбран неверно или решение задачи отсутствует.

Все полученные баллы суммируются.

### ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ по русскому языку

5.1 Подход к формированию содержания экзаменационных заданий.

При сдаче экзамена по русскому языку поступающий в объеме учебной программы должен показать:

- лингвистическую компетенцию, то есть умение проводить лингвистический анализ языковых явлений;
- языковую компетенцию, то есть практическое владение русским языком, его словарем и грамматическим строем, соблюдение языковых норм;
- коммуникативную компетенцию, то есть владение разными видами речевой деятельности, умение воспринимать чужую речь и создавать собственные высказывания;
- культуроведческую компетенцию, то есть осознание языка как формы выражения национальной культуры, взаимосвязи языка и истории народа, национально-культурной специфики русского языка.

5.2 Структура экзаменационного задания.

Экзаменационная работа состоит из двух частей:

часть 1 (А1- А30) содержит задания с выбором ответа. Максимальный балл за эти задания – 60;

часть 2 (В1 – В8) содержит задания с кратким ответом. Максимальный балл за эти задания – 40.

Первая часть работы (А1-А30) проверяет усвоение абитуриентами учебного материала на базовом уровне сложности.

Задания второй части работы (В1-В8) относятся к повышенному уровню сложности.

Варианты экзаменационного текста равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания.

5.3 Обязательный минимум содержания программы вступительного испытания.

#### 1. ОРФОГРАФИЯ

1.1. Правописание проверяемых безударных гласных в корнях.

1.2. Правописание приставок.

1.3. Правописание суффиксов в разных частях речи.

1.4. Правописание НЕ с различными частями речи.

1.5. Слитно раздельно-дефисное написание различных частей речи.

1.6. –Н- и –нн- в полной и краткой формах прилагательных, причастий, наречий.

#### 2. ПУНКТУАЦИЯ

2.1. Знаки препинания при союзе И в простом и сложном предложениях.

2.2. Знаки препинания при обособлении вводных слов и вводных конструкций.

2.3. Знаки препинания при союзе КАК и других сравнительных союзах.

2.4. Знаки препинания в СПП и ССП.

2.5. Знаки препинания во всех типах сложных предложений.

#### 3. КУЛЬТУРА РЕЧИ И СТИЛИСТИКА

3.1. Орфоэпические нормы.

3.2. Лексическое значение слова.

3.3. Нормы лексической сочетаемости.

3.4. Морфологические и синтаксические нормы.

#### 4. ТЕКСТ

4.1. Русский литературный язык и его стили. Типы речи.

4.2. Изобразительно-выразительные средства языка.

#### 5. СИСТЕМА ЯЗЫКА

5.1. Лексический состав языка.

5.2. Морфология. Классификация и грамматические признаки самостоятельных частей речи.

5.3. Синтаксис. Понятие о грамматической основе предложения. Типы простых и сложных предложений по структуре.

II часть

Задание второй части представляет собой сочинение по прочитанному тексту. Это задание высокого уровня сложности. Абитуриент должен сформулировать и прокомментировать одну из проблем, поставленных автором текста. Сформулировать позицию автора.

Аргументировать свое мнение, опираясь на читательский опыт, а также на знания и жизненные наблюдения. В сочинении необходимо использовать цитирование чужого текста. Объем сочинения – не менее 150 слов.

5.4 Критерии оценивания знаний кандидатов при проведении вступительного испытания.

За верное выполнение каждого задания первой части (А1-А30) абитуриент получает 2 балла. За неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Максимальная сумма, которую сможет получить абитуриент за задания первой части, – 60 баллов.

Каждое задание второй части (В1-В8) оценивается от 0 до 5 баллов. За задание В8 ставится 5 баллов, если правильно указаны все средства выразительности; 4 балла – допущена 1 ошибка; 0 баллов – если верно названо только одно средство выразительности или задание решено неверно.

Максимальная сумма, которую сможет получить абитуриент за задания второй части, – 40 баллов.

Шкала оценивания вступительных испытаний по русскому языку:

0 – 35 баллов – оценка «2»;

36 – 58 баллов – оценка «3»;

59 – 78 баллов – оценка «4»;

79 – 100 баллов – оценка «5».

## VI. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ по географии

6.1 Подход к формированию содержания экзаменационных заданий.

Содержание и структура контрольных измерительных материалов (КИМ) по географии определяются необходимостью достижения цели вступительного экзамена: объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего общего образования, для их дифференциации по уровню подготовки и конкурсного отбора в организации среднего и высшего профессионального образования.

Содержание КИМ по географии определяется требованиями к уровню подготовки поступающих, зафиксированными в Федеральном компоненте государственного стандарта среднего (полного) общего образования по географии.

Отбор содержания, подлежащего проверке в экзаменационной работе, осуществляется в соответствии с разделом «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ». В этом документе выделены основные разделы школьного курса географии, которые взяты за основу выделения блоков содержания, подлежащего проверке:

1. Источники географической информации
2. Природа Земли и человек
3. Население мира
4. Мировое хозяйство
5. Природопользование и геоэкология
6. Регионы и страны мира
7. География России

В работе проверяется как знание географических явлений и процессов в геосфере и географические особенности природы, населения и хозяйства отдельных территорий, так и умение анализировать географическую информацию, представленную в различных формах, способность применять полученные географические знания для объяснения различных событий и явлений повседневной жизни.

Количество заданий, проверяющих знание конкретных разделов школьного курса географии, определяется с учетом значимости отдельных элементов содержания и необходимости полного охвата требований к уровню подготовки поступающих.

6.2 Структура экзаменационного задания.

Экзаменационная работа состоит из 7 частей, включающих в себя 54 задания.

Часть 1 содержит 6 заданий с кратким ответом и одно задание с развёрнутым ответом.

Часть 2 содержит 8 заданий с кратким ответом и одно задание с развёрнутым ответом.

Часть 3 содержит 8 заданий с кратким ответом и одно задание с развёрнутым ответом.

Часть 4 содержит 6 заданий с кратким ответом и одно задание с развёрнутым ответом.

Часть 5 содержит 4 задания с кратким ответом и два задания с развёрнутым ответом.

Часть 6 содержит 6 заданий с кратким ответом.

Часть 7 содержит 7 заданий с кратким ответом и три задания с развёрнутым ответом.

Ответы к заданиям с кратким ответом записываются в виде одной цифры (или буквы), которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру (букву) записывают в поле ответа в тексте работы.

Ответы к заданиям с кратким ответом записываются в виде нескольких цифр (или букв) записываются в виде числа, слова (словосочетания) или последовательности цифр (букв).

Задания, требующие развернутого ответа. Ответом на задание должен быть сделанный рисунок. В заданиях требуется записать полный ответ на поставленный вопрос или решение задачи.

Все бланки заполняются яркими чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

6.3 Обязательный минимум содержания программы вступительного испытания.

1. ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ



Географические модели. Географическая карта, план местности. Их основные параметры и элементы (масштаб, условные знаки, способы картографического изображения, градусная сеть).

## 2. ПРИРОДА ЗЕМЛИ И ЧЕЛОВЕК

Земля как планета, современный облик планеты Земля. Форма, размеры, движение Земли. Соотношение суши и океана на Земле.

Земная кора и литосфера. Состав и строение. Рельеф земной поверхности. Тектоника литосферных плит.

Этапы геологической истории земной коры. Геологическая хронология.

Гидросфера. Состав, строение гидросферы. Мировой океан и его части. Поверхностные и подземные воды суши. Ледники и многолетняя мерзлота.

Атмосфера. Состав, строение, циркуляция. Распределение тепла и влаги на Земле. Погода и климат.

Биосфера. Разнообразие растений и животных. Почвенный покров. Почва как особое природное образование, условия формирования почв различного типа.

Географическая оболочка Земли. Широтная зональность и высотная поясность, цикличность и ритмичность процессов. Природные и природно-антропогенные комплексы.

Особенности природы материков и океанов.

## 3. НАСЕЛЕНИЕ МИРА

Географические особенности размещения населения. Неравномерность размещения населения земного шара: основные черты и факторы.

География религий мира.

Динамика численности населения Земли. Концепция демографического перехода. Географические особенности воспроизводства населения мира. Постоянный рост населения Земли, его причины и последствия. Демографическая политика.

Половозрастной состав населения.

Городское и сельское население мира. Урбанизация как всемирный процесс.

Миграция. Основные направления и типы миграций в мире.

Уровень и качество жизни населения.

Структура занятости населения.

## 4. МИРОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Отраслевая структура хозяйства. География основных отраслей производственной и непроизводственной сфер

Ведущие страны-экспортеры основных видов промышленной продукции. Факторы размещения производства

Ведущие страны-экспортеры основных видов сельскохозяйственной продукции

Основные международные магистрали и транспортные узлы

Международные экономические отношения. Мировой рынок товаров и услуг. География международных экономических связей. Мировая торговля и туризм

Интеграционные отраслевые и региональные союзы

## 5. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

Природные ресурсы. Основные виды природных ресурсов, их размещение.

Рациональное и нерациональное природопользование. Особенности воздействия на окружающую среду различных сфер и отраслей хозяйства.

## 6. РЕГИОНЫ И СТРАНЫ МИРА

Многообразие стран мира. Основные типы стран.

Современная политическая карта мира.

Столицы и крупные города.

Особенности природно-ресурсного потенциала, населения, хозяйства, культуры крупных стран мира.

## 7. ГЕОГРАФИЯ РОССИИ

Особенности географического положения России.

Территория и акватория, морские и сухопутные границы.

Часовые зоны.

Административно-территориальное устройство России.

Природа России

Особенности геологического строения, распространение крупных форм рельефа России.

Типы климата, факторы их формирования, климатические пояса России. Климат и хозяйственная деятельность людей.

Внутренние воды и водные ресурсы, особенности их размещения на территории России.

Почвы и почвенные ресурсы, размещение основных типов почв России.

Природно-хозяйственные различия морей.

Растительный и животный мир России. Природные зоны. Высотная поясность.

Население России

Численность, естественное движение населения.

Половой и возрастной составы населения.

Размещение. Основная полоса расселения.

Направление и типы миграции.

Народы и основные религии России.

Городское и сельское население. Города.

Хозяйство России.

Особенности отраслевой и территориальной структуры хозяйства России.

Природно-ресурсный потенциал и важнейшие территориальные сочетания природных ресурсов.

География отраслей промышленности.

География сельского хозяйства.

География важнейших видов транспорта.

Природно-хозяйственное районирование России. Регионы России.

Особенности географического положения, природы, населения, хозяйства и история развития крупных географических регионов: Севера и Северо-Запада России, Центральной России, Поволжья, Юга Европейской части страны, Урала, Сибири и Дальнего Востока.

Россия в современном мире

6.4 Критерии оценивания знаний кандидатов при проведении вступительного испытания.

На выполнение экзаменационной работы по географии отводится 3 часа (180 минут).

Шкала оценивания вступительных испытаний по географии

	Первичный балл	Тестовый балл	Оценка
1.	0-13	0-35	Неудовлетворительно
2.	14-27	37-51	Удовлетворительно
3.	28-41	52-66	Хорошо
4.	42-54	67-100	Отлично

Адрес страницы: <http://vka.mil.ru/Postupayushhim/Programmy-vstupitelnyh-ispytanij/Vst-isp>