

# **ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОВОДИМЫХ ВОЕННЫМ ИНСТИТУТОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО**

## **Программа вступительного испытания (экзамена) по физической подготовке**

Проверка и оценка физической подготовленности кандидатов на поступление в военный институт осуществляется на экзамене по физической подготовке. В содержание экзамена включаются 3 упражнения для оценки уровня развития физических качеств: сила – подтягивание на перекладине; быстрота – бег на 100 м; выносливость – бег на 3 км.

### **Условия выполнения упражнений**

Подтягивание на перекладине. Выполняется из исходного положения: вис хватом сверху на прямых руках, туловище и ноги выпрямлены, ноги не касаются пола, ступни вместе. Для выполнения одного подтягивания необходимо сгибая руки, подтянуться в вис на согнутых руках; разгибая руки, опуститься в вис на прямых руках. При этом фиксируется положение вися на прямых руках 1–2 секунды, положение подбородка выше грифа перекладины. По окончании упражнения соскок выполняется под перекладину. Допускается незначительное сгибание и разведение ног. Запрещается в ходе подтягивания выполнение руками рывковых, ногами и туловищем маховых движений, а также одновременное сгибание рук.

Бег на 100 м. Выполняется с высокого старта по беговой дорожке стадиона или ровной площадке с любым покрытием.

Бег на 3 км. Выполняется с общего старта и проводится на подготовленной местности или стадионе.

Проверка физической подготовленности проводится в течение одного дня. Для выполнения упражнения кандидату предоставляется одна попытка. При невыполнении условий или отказе от выполнения упражнения кандидат оценивается по данному упражнению «неудовлетворительно».

### **Проверка и оценка физической подготовленности**

Проверка упражнений и оценка уровня физической подготовленности кандидатов проводится членами приемной комиссии на основании требований Наставления по физической подготовке в войсках национальной гвардии Российской Федерации (НФП)<sup>1</sup>, Сборника упражнений и нормативов по физической подготовке в войсках национальной гвардии Российской Федерации (СУиН)<sup>2</sup> и в соответствии с Таблицей начисления баллов для оценки физической подготовленности кандидатов.

---

<sup>1</sup> Наставление по физической подготовке в войсках национальной гвардии Российской Федерации [приказ Директора Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 29 марта 2018 г. № 100.

<sup>2</sup> Сборник упражнений и нормативов по физической подготовке в войсках национальной гвардии Российской Федерации [приказ начальника главного управления подготовки войск (сил) Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 31 мая 2018 г. №3 дсп.

**Нормативы по физической подготовке для кандидатов, поступающих в  
военный институт**

№ п/п	Наименование упражнения (единица измерения)	Оценка		
		Отлично	Хорошо	Удовлетв.
1	Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	11	9	7
2	Бег на 100 м (с.)	13,6	14,2	14,8
3	Бег на 3 км (мин., с.)	12,00	12,45	13,30

Согласно Таблице начисления баллов для оценки физической подготовленности кандидатов показанные результаты переводятся в баллы и оцениваются по рейтинговой шкале. Если при переводе в баллы показанный результат находится между двумя значениями, то он будет приравниваться по таблице к меньшему результату. За результат, превышающий значения, указанные в таблице, начисляется максимальное количество баллов.

**Минимальная сумма баллов для прохождения вступительного испытания (экзамена) – 34.**

**Таблица начисления баллов для оценки физической подготовленности кандидатов**

Оценка	Количество баллов	Физические упражнения		
		Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	Бег на 100 м (с)	Бег на 3 км (мин, с.)
Отлично	34	-	-	11,56
	33	14	13,3	11,57
	32	13	13,4	11,58
	31	12	13,5	11,59
	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>13,6</b>	<b>12,00</b>
Хорошо	29		13,7	12,05
	28			12,10
	27		13,8	12,15
	26	10	13,9	12,20
	25			12,25
	24		14,0	12,30
	23		14,1	12,35
	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>14,2</b>	<b>12,45</b>
Удовлетворительно	21		14,3	12,48
	20			12,50
	19		14,4	12,55
	18			13,00
	17		14,5	13,05
	16	8		13,10
	15		14,6	13,15
	14		14,7	13,20
	<b>13</b>			<b>13,25</b>
<b>12</b>	<b>7</b>	<b>14,8</b>	<b>13,30</b>	

Итоговая оценка за экзамен определяется по сумме баллов, полученных

кандидатом за выполнение назначенных на проверку упражнений, при условии получения минимального результата в каждом из упражнений, соответствующего оценке «удовлетворительно». Допускается получение одной оценки за выполненное упражнение ниже «удовлетворительно» при условии получения кандидатом оценки «хорошо» по одному из назначенных на проверку упражнений.

### **Итоговая оценка за физическую подготовленность**

Критерии оценки	Оценки		
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Согласно требованиям НФП и нормативам СУиН	если половина оценок «отлично», остальные «хорошо»	если половина оценок не ниже «хорошо», а остальные – «удовлетворительно»	если более половины оценок «удовлетворительно» при отсутствии «неудовлетворительных», или если одна оценка «неудовлетворительно» при наличии не менее одной не ниже «хорошо»
Согласно Таблице начисления баллов для физической подготовленности кандидатов	100–82	81–56	55–34

При получении 2-х и более неудовлетворительных оценок, баллы за экзамен по физической подготовке не начисляются, выставляется оценка «неудовлетворительно» и вступительные испытания кандидатом считаются не пройденными.

Данные о результатах экзамена по физической подготовке представляются в приемную комиссию и учитываются при принятии решения о зачислении кандидата. Результаты проверки и оценки физической подготовленности кандидата хранятся до завершения его обучения в военном институте.

### **Программа дополнительного вступительного испытания (устного экзамена) по математике**

На экзамене по математике поступающий в военный институт должен продемонстрировать:

четкое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой;

умение точно и сжато выражать математическую мысль в письменном изложении, использовать соответствующую символику;

уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении задач.

Программа по математике для поступающих в военный институт состоит из трех разделов. Первый из них представляет собой перечень

основных математических понятий и фактов, которыми должен владеть поступающий (уметь правильно их использовать при решении задач). Во втором разделе указаны теоремы, которые надо уметь применять. В третьем разделе перечислены основные математические умения и навыки, которыми должен владеть экзаменуемый.

### **Порядок проведения и критерии оценки дополнительного вступительного испытания (устного экзамена) профильной направленности по математике.**

Перед началом устного экзамена кандидату выдаётся лист устного ответа, титульный лист которого кандидат должен собственноручно заполнить. При подготовке кандидат конспектирует ответ. В ходе экзамена кандидатом в лист устного ответа записываются дополнительные вопросы и ответы на них.

Оценка знаний кандидата определяется экзаменаторами по частным оценкам за ответы на три вопроса билета по пятибалльной шкале, затем переводится в баллы 100-балльной шкалы:

за оценку «отлично» при ответе на 1 и 2 вопроса начисляется по 33 балла, за 3 вопрос – 34 балла;

за оценку «хорошо» – 24 балла,

за оценку «удовлетворительно» – 14 баллов;

за оценку «неудовлетворительно» – 0 баллов.

Общее количество баллов кандидата на экзамене складывается из количества баллов, полученных за ответы на все три вопроса.

**Минимальное количество баллов – 27.**

### **Перечень тем устного экзамена по математике**

#### **1. Арифметика**

Натуральные числа. Четные и нечетные числа. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости.

Целые числа. Обыкновенные дроби, основное свойство дроби. Десятичные дроби.

Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение, деление и свойства указанных действий. Сравнение рациональных чисел.

Иррациональные числа. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Проценты. Пропорция, основное свойство пропорции.

#### **2. Алгебра и начала анализа**

##### **2.1. Преобразования**

Числовые выражения. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Выражения с переменными. Одночлен и многочлен, квадратный трехчлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере

квадратного трехчлена. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателем, свойства. Арифметический корень, свойства. Вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.

Логарифмы, их свойства.

## **2.2. Функции**

Понятие функции. Способы задания функции. График. Свойства (область определения, множество значений, возрастание и убывание, периодичность, четность и нечетность, нули функции, промежутки знакопостоянства, производная функции, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функций на отрезке). Определение, график и основные свойства функций: линейной, обратной пропорциональности, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

## **2.3. Последовательности**

Арифметическая прогрессия. Определение. Свойство арифметической прогрессии. Формула общего члена. Сумма первых  $n$  членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Определение. Свойство геометрической прогрессии. Формула общего члена. Сумма первых  $n$  членов геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

## **2.4. Уравнения и неравенства**

Уравнение, корни уравнения. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Виды уравнений, методы их решения (линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические). Формулы корней квадратных уравнений. Теорема Виета. Неравенства. Свойства числовых неравенств. Равносильные неравенства. Виды неравенств, их решение (линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические). Метод интервалов. Системы уравнений и неравенств. Способы решения систем уравнений.

## **2.5. Тригонометрия**

Градусная и радианная мера угла. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного аргумента. Тригонометрические формулы (зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента; формулы приведения; формулы сложения; формулы двойного и половинного аргумента; преобразование в произведение сумм).

## **3. Геометрия**

### **3.1. Планиметрия**

Прямая, луч, отрезок, длина отрезка, ломаная. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Параллельные прямые. Признаки

параллельности прямых. Перпендикулярные прямые. Свойство точек перпендикуляра, проведенного через середину отрезка. Теорема Фалеса. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали. Правильные многоугольники.

Треугольник. Определение. Признаки равенства треугольников. Медиана, биссектриса, высота. Свойство медиан. Свойство точек биссектрисы угла. Виды треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Теорема Пифагора. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Свойство катета, лежащего против угла в  $30^\circ$ . Сумма внутренних углов треугольника, сумма внутренних и внешних углов выпуклого многоугольника. Свойство внешнего угла треугольника. Средняя линия треугольника. Теоремы синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции.

Подобные фигуры. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

Формулы площади треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Диаметр, перпендикулярный к хорде. Вписанная и описанная окружности. Касательная к окружности. Свойство радиуса, проведенного в точку касания. Свойство касательных, проведенных к окружности из одной точки. Дуга окружности. Сектор. Центральные и вписанные углы, угол между касательной и хордой. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. Длина окружности и длина дуги окружности. Площадь круга и площадь сектора.

Векторы. Операции над векторами. Координаты.

### **3.2. Стереометрия**

Плоскость. Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Проекция наклонной на плоскость. Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей: определение, признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

Координаты и векторы. Операции над векторами. Расстояние между двумя точками.

Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы. Пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара.

Формулы площади поверхности и объема призмы. Формулы площади поверхности и объема пирамиды. Формулы площади поверхности и объема

цилиндра. Формулы площади поверхности и объема конуса. Формулы площади сферы и объема шара.

### **3. Основные умения и навыки**

Экзаменуемый должен уметь:

производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;

проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные: выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций;

решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящие к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящие к ним. Сюда, в частности, относятся простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

решать задачи на составление уравнений и систем уравнений;

изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости;

использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии – при решении геометрических задач;

проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций;

владеть координатным методом.

#### **Рекомендуемая литература для подготовки:**

1. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / под ред. М.И. Сканави. – М.: АСТ, 2011.

2. Башкиров А.И., Башкирова И.В., Карнишин С.Г. Математика для абитуриентов. – Пермь: ПВИ ВВ МВД России, 2003.

### **Программа дополнительного вступительного испытания (устного экзамена) по физике**

На экзамене по физике поступающий в военный институт должен продемонстрировать:

четкое знание физических явлений, законов, теории, взаимодействий, знание смысла физических понятий, физических величин, знание формулировок и формул физических законов, предусмотренных программой;

умение точно и сжато выражать мысли в письменном изложении, используя соответствующие формулы и законы, описывать и объяснять физические явления и свойства тел, приводить примеры практического использования физических знаний;

уверенное владение физическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении практических физических задач.

Программа по физике для поступающих в военный институт включает все основные разделы, которыми должен владеть экзаменуемый.

### **Порядок проведения и критерии оценки дополнительного вступительного испытания (устного экзамена) профильной направленности по физике.**

Перед началом устного экзамена кандидату выдается лист устного ответа, титульный лист которого кандидат должен собственноручно заполнить. При подготовке к ответу кандидат его конспектирует. В ходе экзамена кандидатом в лист устного ответа записываются дополнительные вопросы и ответы на них.

Экзаменационный билет включает три вопроса, соответствующих разделам Программы по физике для поступающих в вузы, из них два вопроса по теории и третий вопрос – задача.

Оценка знаний кандидата определяется экзаменаторами по частным оценкам за ответы на три вопроса билета (два вопроса теоретических, третий – решение задачи) по 5-ти балльной шкале, затем переводится в баллы 100-балльной шкалы:

за оценку «отлично» при ответе на 1 и 2 вопроса начисляется по 33 балла, за 3 вопрос – 34 балла;

за оценку «хорошо» – 24 балла,

за оценку «удовлетворительно» – 18 баллов;

за оценку «неудовлетворительно» – 0 баллов.

Общее количество баллов кандидата на экзамене складывается из количества баллов, полученных за ответы на все три вопроса. Минимальное количество баллов – 36.

## **Перечень тем дополнительного вступительного экзамена по физике**

### **1. Механика**

#### **1.1. Кинематика**

Механическое движение и его виды. Векторные величины. Проекция вектора на координатные оси и действия над ними. Равномерное прямолинейное движение. Графики движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Относительность механического движения. Правило сложения скоростей. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Связь линейной и угловой скоростей. Ускорение при движении по окружности.

#### **1.2. Законы Ньютона**

Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила, масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

#### **1.3. Силы в механике**

Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Сила реакции опоры. Невесомость и перегрузки. Сила упругости. Сила трения. Движение тела под действием нескольких сил. Движение связанных систем.

#### **1.4. Законы сохранения в механике**

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. КПД простых механизмов. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела, поднятого над землей. Работа силы упругости. Потенциальная энергия деформированного тела. Закон сохранения и превращения механической энергии.

#### **1.5. Элементы статики и гидростатики**

Элементы статики. Момент силы. Условие равновесия твердого тела. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

### **2. Молекулярная физика и термодинамика**

#### **2.1. Основы молекулярно-кинетической теории<sup>3</sup>**

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Основные положения МКТ. Характеристики молекул. Движение и взаимодействие молекул. Диффузия. Броуновское движение. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

#### **2.2. Свойства газов, жидкостей и твердых тел**

Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Зависимость температуры кипения от внешнего давления. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.

#### **2.3. Основы термодинамики**

Внутренняя энергия. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Работа в термодинамике. Количество теплоты, теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей, их КПД. Цикл Карно.

### **3. Электродинамика**

#### **3.1. Основы электростатики**

Элементарный электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики. Однородное электростатическое поле.

Потенциальная энергия заряженного тела в однородном

---

<sup>3</sup> Далее-«МКТ».

электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов. Связь напряжённости поля и потенциала заряда.

Емкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

### **3.2. Законы постоянного тока**

Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Соединение проводников. Амперметр, вольтметр. Работа и мощность постоянного тока. ЭДС источника тока. Закон Джоуля–Ленца.

### **3.3. Магнитное поле**

Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

### **3.4. Электромагнитная индукция**

Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

## **4. Колебания и волны. Оптика**

### **4.1. Колебания**

Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник. Колебательный контур. Период их свободных колебаний. Переменный электрический ток. Активные, индуктивные и емкостные сопротивления. Закон сохранения энергии в электрических цепях. Трансформатор. Резонанс в электрической цепи.

### **4.2. Волны**

Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. Волны в среде. Звуковые волны. Электромагнитные волны.

### **4.3. Геометрическая оптика**

Скорость света. Закон отражения света. Показатель преломления света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Плоское зеркало. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы. Глаз, очки, лупа, фотоаппарат.

### **4.4. Волновая оптика**

Дисперсия света. Понятие об интерференции и дифракции света. Опыт Юнга.

## **5. Атомная, ядерная и квантовая физика**

Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Строение атома. Модель атома водорода по Бору. Спектры. Строение атомного ядра. Закон радиоактивного распада, период полураспада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

### **Рекомендуемая литература для подготовки:**

1) Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс:

учебник. Базовый уровень.

2) Касьянов В.А. Физика 10 класс: учебник.

3) Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика: учебник (базовый уровень) 10 класс.

4) Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика 11 класс: учебник. Базовый уровень.

5) Касьянов В.А. Физика 11 класс: учебник.

6) Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика: учебник (базовый уровень) 11 класс.

7) Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы.

8) Рымкевич П.А. Физика. Задачник 10–11 классы.

### **Программа дополнительного вступительного испытания (устного экзамена) по биологии**

Биология – общеобразовательный предмет, который является профильным на вступительных экзаменах в вузах России, осуществляющих подготовку по биологическим специальностям, в том числе в военных вузах с кинологическим профилем. Наиболее важной задачей, стоящей перед вузами этого профиля, является подготовка высококвалифицированного и компетентного специалиста-кинолога.

Министерство образования и науки определило возможность введения дополнительного (кроме ЕГЭ) внутреннего вступительного профильного испытания по решению вуза. Его цель – дополнить результаты единого государственного экзамена для комплексной оценки знаний, умений и навыков абитуриентов, полученных при изучении биологии в школе.

Абитуриент, поступающий на кинологический факультет военного института, сдаёт дополнительное вступительное испытание профильной направленности **по биологии устно**, по билетам.

Экзаменационные билеты включают вопросы, соответствующие разделам Программы по биологии для кандидатов, поступающих на кинологический факультет: 1. Общая биология (учение о клетке, генетика и селекция, экология, эволюционное учение); 2. Разнообразие органического мира (ботаника, зоология, микробиология); 3. Анатомия и физиология человека.

В ходе экзамена абитуриент должен показать:

чёткие знания законов биологии и экологии, базовых понятий, основных принципов классификации живых организмов;

умения объяснять явления природы, определять таксономическую принадлежность живых организмов, приводить примеры из практики здравоохранения, сельскохозяйственного и промышленного производства;

навыки анализа и логичного изложения информации, применения биологических терминов.

### **Критерии оценки устного вступительного экзамена по биологии**

«Отлично» выставляется в том случае, если экзаменуемый показывает глубокие знания программного материала, ясно, грамотно и логично его излагает, быстро принимает правильные решения, безусловно знает вопросы практического характера.

«Хорошо» оценивается, когда абитуриент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, правильно ориентируется в практических вопросах.

«Удовлетворительно» – если абитуриент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает неточности.

«Неудовлетворительно» выставляется, если кандидат допускает грубые ошибки в ответе, не раскрывает содержания вопросов, не ориентируется в материале, не может ответить на дополнительные вопросы.

Допускается получение оценки «неудовлетворительно» по одному из вопросов. В этом случае кандидату за экзамен выставляется минимальное количество баллов, независимо от оценок двух других вопросов. В случае получения двух частных оценок «неудовлетворительно» кандидату выставляется 0 баллов независимо от третьей частной оценки.

Общее количество баллов абитуриента за экзамен складывается из количества баллов, полученных им за ответы на все три вопроса билета. Минимальное количество баллов – 36.

Критерии оценки устного вступительного экзамена по биологии:  
первичный балл (оценка за один вопрос):

Количество баллов (включительно)	Оценка
0–11	«неудовлетворительно»
12–17	«удовлетворительно»
18–23	«хорошо»
24–33	«отлично»

Выставление общей оценки за экзамен:

Количество баллов (включительно)	Оценка
0–35	«неудовлетворительно»
36–54	«удовлетворительно»
55–71	«хорошо»
72–100	«отлично»

## **Программный объем, выносимый на экзамен**

### **Раздел I. Общая биология**

**Свойства живого. Уровни организации жизни. Критерии живых систем.**

**Эволюционное учение.** Краткие сведения о додарвиновском периоде развития биологии. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания.

**Критерии вида.** Популяция – единица вида и эволюции. Понятие сорта растений и породы животных.

**Теория эволюции.** Основные факторы эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный).

**Движущие силы эволюции:** наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Создание новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

**Микроэволюция.** Видообразование. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Использование теории эволюции в практике сельского хозяйства и охраны природы.

#### **Возникновение жизни на Земле**

**Развитие органического мира.** Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру. Влияние деятельности человека на многообразие видов. Природные сообщества, их охрана.

**Происхождение человека.** Ч. Дарвин о происхождении человека. Движущие силы антропогенеза: биологические и социальные факторы. Древнейшие люди, древние и ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство.

**Учение о клетке.** Основные положения клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица животного. Строение и функции ядра, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот и эукариот.

**Химическая организация клетки.** Элементный состав клетки. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества клетки: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности.

**Обмен веществ и превращение энергии** – основа жизнедеятельности клетки. Пластический обмен. Обмен белков, углеводов, жиров, минеральный обмен. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Репликация (самоудвоение) ДНК. Транскрипция. Трансляция (биосинтез белка). Фотосинтез. Энергетический обмен и его сущность. Значение АТФ в

энергетическом обмене. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

**Размножение и развитие организмов.** Жизненный цикл клетки. Деление клетки и его значение. Митоз, мейоз, гаметогенез. Половое и бесполое размножение организмов. Оплодотворение. Развитие зародыша животных. Постэмбриональное развитие.

**Основы генетики.** Методы генетики. Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы. Фенотип и генотип. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозигота и гетерозигота. Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления признаков. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Изменчивость и ее виды. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Мутации, их причины. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).

**Основы селекции.** Генетические основы селекции. Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Основные направления биотехнологии (микробиологическая промышленность, генная и клеточная инженерия). Получение антибиотиков, ферментных препаратов, кормовых дрожжей и др.

**Основы экологии.** Предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Комплексное воздействие факторов на организм. Ограничивающие факторы. Фотопериодизм. Вид, его экологическая характеристика. Популяция. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия. Биogeоценоз. Взаимосвязи популяций в биogeоценозе. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Смена биogeоценозов. Агроценозы.

**Основы учения о биосфере.** Биосфера и ее границы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере.

**Биосфера и научно-технический прогресс.** Биосфера в период научно-технического прогресса и здоровье человека. Проблемы окружающей среды: истощение ресурсов, загрязнение среды обитания, сохранение эталонов и памятников природы, видового разнообразия, биogeоценозов.

## **Раздел II. Разнообразие органического мира**

### **2.1. Вирусы и бактерии**

**Вирусы.** Особенности строения и жизнедеятельность. Роль вирусов в природе и жизни человека.

**Бактерии.** Строение, жизнедеятельность, размножение бактерий. Роль бактерий в природе, медицинское значение бактерий, значение бактерий в сельском хозяйстве, промышленности.

## **2.2. Растения**

**Ботаника** – наука о растениях. Растительный мир как основная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле. Цветковое растение и его строение. Понятие о ткани.

**Семя.** Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Условия прорастания семян.

**Корень.** Виды корней. Типы корневых систем. Строение корня в связи с его функциями. Зоны корня. Рост корня. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Удобрения. Дыхание корня. Корнеплоды (видоизменения корня). Значение корня.

**Лист.** Внешнее строение листа. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями, кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки. Дыхание листьев. Испарение воды листьями. Фотосинтез. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

**Стебель.** Понятие о побеге. Почка вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ветвление стебля. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги.

**Цветок и плод.** Строение цветка. Строение тычинки и пестика. Соцветия. Перекрестное опыление насекомыми и ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов. Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений посредством побегов, корней, листьев в природе и растениеводстве. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

**Классификация цветковых растений.** Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений и их классификация. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях – вид, род, семейство, класс. Значение международных названий растений.

**Класс двудольные растения.** Семейства крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных.

**Класс однодольные растения.** Семейство злаков, семейство лилейных. Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические особенности и хозяйственное значение.

**Водоросли.** Низшие и высшие растения. Строение, распространение, значение водорослей в природе и хозяйственной деятельности человека. Многообразие водорослей (сине-зеленые, бурые, красные, зеленые).

**Споровые растения.** Отдел Мхи: общая характеристика. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его

строения. Образование торфа, его значение. Отдел Хвощи, Отдел Плауны, отдел Папоротники: строение и размножение, значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

**Семенные растения.** Отдел Голосеменные: общая характеристика. Строение и размножение голосеменных. Распространение хвойных, их значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Отдел Покрытосеменные (цветковые): общая характеристика. Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле и господство в современной флоре. Многообразие цветковых. Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие растений. Охрана растений. Красная книга.

**Развитие растительного мира на Земле.** Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле. Создание культурных растений человеком.

### **2.3. Грибы и лишайники**

**Грибы.** Общая характеристика царства Грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Роль грибов в природе и хозяйственной деятельности человека.

**Лишайники.** Симбиоз. Строение лишайника. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе и хозяйственной деятельности человека.

### **2.4. Животные**

**Зоология** – наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходства и отличия растений и животных. Классификация животных. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях – вид, род, семейство, класс, тип, царство.

**Подцарство Одноклеточные.** Общая характеристика, многообразие, среда обитания и значение одноклеточных. Класс Саркодовые: обыкновенная амeba, образ жизни, особенности строения, размножение, инцистирование. Тип Ресничные: инфузория-туфелька, образ жизни, особенности строения, размножение.

**Подцарство Многоклеточные.** Общая характеристика, понятие о радиальной и двусторонней симметрии, многообразие, значение многоклеточных.

**Тип Кишечнополостные.** Общая характеристика типа, многообразие, среда обитания, значение. Класс Гидроидные: пресноводная гидра, внешнее и внутреннее строение, размножение вегетативное и половое. Класс Сцифоидные медузы. Класс Коралловые полипы.

**Тип Плоские черви.** Общая характеристика типа, многообразие. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Регенерация. Биология класса Ресничные черви (на примере белой планарии). Паразитические плоские черви (класс Сосальщикои и класс Ленточные черви).

**Тип Круглые черви.** Общая характеристика типа. Особенности биологии класса Нематоды (на примере аскариды).

**Тип Кольчатые черви.** Общая характеристика типа, многообразие (классы Многощетинковые, Малощетинковые, Пиявки). Среда обитания.

Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Роль в биосфере и жизни человека.

**Тип Моллюски.** Общая характеристика типа, многообразие (классы Двустворчатые, Брюхоногие, Головоногие). Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Роль в биосфере и жизни человека.

**Тип Членистоногие.** Общая характеристика типа, многообразие. Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Паразитические паукообразные (отряд Клещи) и их практическое значение. Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Типы развития насекомых. Отряды насекомых с неполным и полным превращением. Роль насекомых в природе, их практическое значение.

**Тип Хордовые.** Общая характеристика типа, принципы организации хордовых.

**Класс Ланцетники.** Ланцетник – низшее хордовое животное. Внешнее и внутреннее строение.

**Надкласс Рыбы.** Общая характеристика. Хрящевые и костные рыбы. Речной окунь. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие. Хозяйственное значение рыб. Искусственное разведение рыб. Промысел рыб.

**Класс Земноводные.** Общая характеристика класса. Среда обитания. лягушка. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

**Класс Пресмыкающиеся.** Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Многообразие пресмыкающихся и их значение. Происхождение пресмыкающихся.

**Класс Птицы.** Общая характеристика класса, теплокровность, приспособленность к полету. Сизый голубь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Поведение. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц. Происхождение птиц. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека.

**Класс Млекопитающие.** Общая характеристика класса, теплокровность. Домашняя собака. Внешнее и внутреннее строение. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Происхождение млекопитающих. Многообразие зверей. Отряды: рукокрылые, грызуны, хищные, ластоногие, китообразные, парнокопытные, непарнокопытные, приматы. Домашние млекопитающие. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека, их охрана.

### **Раздел III. Анатомия и физиология человека**

**Анатомия, физиология и гигиена человека** – науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья.

**Общий обзор организма человека.** Общее знакомство с организмом человека (клетки, ткани, органы, системы и аппараты органов). Ткани (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная).

**Опорно-двигательная система**, ее значение. Строение скелета человека. Соединение костей. Состав и рост костей. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Утомление. Осанка. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

**Кровь.** Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови. Плазма. Эритроциты, тромбоциты и лейкоциты, их строение и функции. Группы крови. Свертывание крови. Защитные свойства крови. Иммунитет.

**Кровообращение.** Органы кровообращения: сердце и сосуды. Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Пульс. Кровяное давление.

**Дыхание.** Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятие о гуморальной и нервной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

**Пищеварение.** Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение. Ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта, желудке, кишечнике. Печень, поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Всасывание. Гигиена питания.

**Обмен веществ.** Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен – две стороны единого процесса обмена веществ. Витамины и их значение для организма.

**Выделение.** Органы мочевыделительной системы. Строение и функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ. Состав мочи.

**Кожа.** Строение и функции кожи. Производные кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Гигиена кожи и одежды.

**Нервная система.** Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка, переднего. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий. Понятие о вегетативной нервной системе.

**Анализаторы. Органы чувств.** Структура анализатора. Значение органов чувств. Строение и функции органа зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха. Орган обоняния. Орган вкуса. Кожа как орган чувств.

**Высшая нервная деятельность.** Учение о высшей нервной деятельности. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Сон. Эмоции. Память. Сознание и мышление. Речь. Значение слова. Интеллект. Поведение. Особенности высшей нервной деятельности человека.

**Эндокринная система.** Основные железы внутренней секреции: гипоталамус, гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидная железа, надпочечники. Половые железы и поджелудочная железа. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

**Развитие человеческого организма.** Воспроизведение организмов. Половое размножение. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Беременность. Внутриутробное развитие человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

#### **Литература для подготовки:**

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. Т. 1, 2, 3. – М.: ООО Издат. дом «ОНИКС 21 век», 2002.
2. Ярыгин В.Н. Биология. – М.: Высшая школа, 2013.
3. Лемеза Н.А. Биология. – М.: АСТ-ПРЕСС Школа, 1998.
4. Мамонтов С.Г. Биология: учебное пособие. – М.: Дрофа, 1997. – 480 с.
5. Мамонтов С.Г. Биология: справочное издание. – М.: Высшая школа, 1992. – 478 с
6. Ковалев Н.Е. Биология. – М.: Высшая школа, 1986.
7. Готовимся к экзамену по биологии. – М.: Рольфайрис, 1999.
8. Курс биологии. Зоология. Для абитуриентов и старшеклассников. – М.: Московский лицей, 1995. – 120 с.

## **ХII. ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОВОДИМЫХ ВОЕННЫМ ИНСТИТУТОМ ПИСЬМЕННО ДЛЯ КАНДИДАТОВ ИМЕЮЩИХ СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

### **Программа вступительного испытания (письменного экзамена в форме тестирования) по русскому языку**

Для лиц имеющих среднее профессиональное образование, оценка уровня общеобразовательной подготовленности производится по результатам письменного вступительного испытания по русскому языку, проводимого военным институтом самостоятельно.

Вступительное испытание по русскому языку проводится в форме письменной работы, состоящей из заданий с открытыми вариантами ответа.

Цель вступительного испытания по русскому языку – проверить уровень сформированности языковой, речевой и коммуникативной компетентности абитуриентов.

На вступительном экзамене по русскому языку абитуриент должен продемонстрировать:

свободное владение русским литературным языком: знание основ грамматики и стилистики; богатый словарный запас; знание правил орфографии и пунктуации и умение использовать эти правила.

## **Содержание основных тем**

Вступительные испытания по русскому языку проводятся по программам, соответствующим образовательным программам среднего (полного) общего образования.

### **Раздел I. Общие сведения о языке**

Современный русский литературный язык как предмет научного изучения. Русский литературный язык – нормированная и обработанная форма общенародного языка. Русский язык как один из индоевропейских языков. Место русского языка в кругу родственных славянских языков. Язык и культура. Язык и история народа. Основные изменения в русском языке за последние десятилетия. Проблемы экологии языка. Русский язык в современном мире. Русский язык – национальный язык русского народа, государственный язык Российской Федерации и язык межнационального общения. Русские писатели о богатстве и художественной выразительности русского языка. Лингвистика как наука о языке.

### **Раздел II. Система языка**

**Тема 1. Понятие о системе языка, его единицах и уровнях, взаимосвязях и отношениях единиц разных уровней языка.**

**Тема 2. Фонетика.** Звуки и буквы. Фонетический анализ слова.

**Тема 3. Лексика. Фразеология.** Слово как основная единица языка. Лексическое и грамматическое, прямое и переносное значения слов; однозначные и многозначные слова. Переносное значение слов как основа тропов. Синонимы, антонимы, омонимы, паронимы. Исторические изменения в словарном составе языка. Архаизмы и историзмы. Основные источники пополнения лексики. Неологизмы. Происхождение слов: исконно русские и заимствованные слова. Общеупотребительная и профессиональная лексика. Диалектизмы, профессионализмы, слова-термины. Фразеологические единицы русского языка: идиомы, фразеологические сочетания, пословицы и поговорки, крылатые выражения. Источники фразеологизмов. Лексические средства выразительности речи. Лексические словари русского языка.

**Тема 4. Морфемика и словообразование.** Морфема как единица языка. Чередование гласных и согласных в морфемах. Исторические изменения в структуре слов. Основные способы образования слов в русском языке. Словообразовательные средства выразительности речи. Морфемные и словообразовательные словари.

**Тема 5. Морфология.** Самостоятельные и служебные части речи. Имя существительное и его грамматические категории. Имя прилагательное и его грамматические категории. Местоимение. Разряды местоимений. Числительное. Разряды числительных. Глагол. Грамматические категории глагола. Причастие и деепричастие как особые формы глагола. Наречие. Разряды наречий по значению. Морфологические средства выразительности речи.

**Тема 6. Синтаксис.** Виды подчинительной связи в словосочетании. Главные члены предложения. Способы выражения подлежащего. Типы

сказуемого. Простое предложение. Типы предложений по цели высказывания и эмоциональной окраске. Однородные члены предложения. Простое односоставное предложение. Виды односоставных предложений. Обособленные члены предложения. Вводные конструкции. Сложносочиненное предложение. Типы отношений между частями в сложносочиненном предложении. Сложноподчиненное предложение. Типы придаточных в сложноподчиненном предложении. Бессоюзное сложное предложение. Предложения с прямой и косвенной речью. Сложное предложение с разными видами связи. Средства семантической и грамматической связи предложений в тексте. Синонимия синтаксических конструкций.

### **Тема 7. Орфография и пунктуация**

Русское правописание как система общепринятых норм письма. Роль орфографии и пунктуации в письменном общении между людьми. Справочники по орфографии и пунктуации. Орфография как система правил. Разделы русской орфографии и принципы написания. Правописание морфем. Принцип единообразного написания морфем – ведущий принцип русского правописания.

Слитные, дефисные и раздельные написания. Роль смыслового и грамматического анализа при выборе правильного написания. Употребление прописных и строчных букв.

Правила переноса слов.

Пунктуация как система правил постановки знаков препинания. Принципы русской пунктуации. Пунктуация как способ отражения на письме смысловых сторон речи, ее синтаксического строя и пунктуационных особенностей. Знаки препинания отделительные и выделительные. Разделы русской пунктуации и система правил, включенных в каждый из них:

знаки препинания в конце предложения;

знаки препинания внутри простого предложения;

знаки препинания между частями сложного предложения;

знаки препинания при передаче чужой речи;

знаки препинания в связном тексте.

### **Раздел III. Речь**

**Тема 1. Текст как речевое произведение.** Смысловая и композиционная целостность текста. Способы и средства связи предложений в тексте. Типы текстов по функционально-смысловым особенностям и по стилям речи. Отбор языковых средств в тексте в зависимости от темы, цели, адресата и ситуации общения. Анализ текста. Текст и его место в системе языка и речи.

**Тема 2. Стилистика.** Стили и функционально-смысловые типы речи (описание, повествование, рассуждение). Формы речи (монолог, диалог, полилог). Создание текстов различных стилей и функционально-смысловых типов речи. Изобразительно-выразительные средства русского языка. Выразительные средства русской фонетики. Выразительные средства словообразования. Выразительные средства лексики и фразеологии.

Выразительные средства грамматики. Анализ средств выразительности.

#### **Раздел IV. Культура речи**

**Тема 1. Культура речи, ее предмет и задачи.** Понятие о коммуникативной целесообразности, уместности, точности, ясности, чистоте, логичности, последовательности, образности, выразительности речи. Основные аспекты культуры речи: нормативный, коммуникативный и этический. Языковая норма и ее основные особенности. Основные виды языковых норм: орфоэпические, лексические, стилистические и грамматические (морфологические и синтаксические) нормы русского литературного языка. Вариантность нормы. Соблюдение норм литературного языка в речевой практике. Нормативные словари современного русского языка и справочники.

**Тема 2. Орфоэпические нормы современного русского литературного языка.** Роль орфоэпии в устном общении. Основные нормы современного литературного произношения и ударения. Допустимые варианты произношения и ударения.

**Тема 3. Лексические нормы.** Смысловая точность речи. Употребление слова в строгом соответствии с его лексическим значением – важное условие речевого общения. Выбор из синонимического ряда нужного слова с учетом его значения и стилистических свойств. Употребление паронимов. Лексическая сочетаемость.

**Тема 4. Грамматические нормы.** Нормативное употребление форм слова. Нормативное построение словосочетаний по типу согласования, управления. Правильное употребление предлогов в составе словосочетаний. Правильное построение предложений. Нормативное согласование сказуемого с подлежащим. Правильное построение предложений с обособленными членами, придаточными частями. Синонимия грамматических форм и их стилистические и смысловые возможности.

#### **Общие требования к вступительной работе**

На вступительном испытании по русскому языку абитуриенту предлагаются задания с открытым ответом.

Задания охватывают области орфографии, орфоэпии, пунктуации, фонетики, морфемики, словообразования, морфологии, синтаксиса, стилистики, культуры речи.

#### **Рекомендации по подготовке к вступительному испытанию**

При подготовке к вступительному испытанию по русскому языку необходимо:

повторить разделы русской грамматики, орфографии и пунктуации;  
вспомнить основные признаки текста как речевого произведения (смысловая и композиционная целостность, способы и средства связи предложений в тексте). Проанализировать особенности создания текстов различных стилей и функционально-смысловых типов речи, способы языкового воплощения авторского замысла (в т. ч. изобразительно-выразительные средства русского языка).

провести мониторинг своих письменных работ с точки зрения

соблюдения языковых и стилистических норм, характера типичных речевых ошибок.

### **Порядок проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание по русскому языку проводится в форме теста с открытыми ответами.

Абитурантам выдаются задания на печатных листах, бланки ответов и черновики. Ответы вносятся в специальный бланк. Абитуранты могут пользоваться черновиками.

Продолжительность письменного экзамена по русскому языку 120 минут.

### **Оценка вступительной работы**

Содержание работы и грамотность проверяются в соответствии с действующими «Нормами оценки знаний, умений и навыков учащихся по русскому языку».

При оценке тестовой части с открытым ответом проверяется знание основных разделов русского языка, учитывается количество правильных ответов.

Экзамен по русскому языку оценивается по 100-балльной шкале.

### **Критерий оценивания письменного вступительного испытания по русскому языку**

Тестовая часть оценивается следующим образом:

За задания 1–7, 9–15, 17–25 – один балл. За задание 16 – 2 балла. За задание 26 – 4 балла. За задание 8 – 5 баллов.

Максимальный балл за выполнение всех заданий вступительной работы – 33.

Перевод результата в 100-балльную систему производится по следующей таблице (первый столбик – первичный балл в диапазоне 1–33, второй столбик – балл по 100-балльной системе):

1 – 3	11 – 33	21 – 63	31 – 94
2 – 6	12 – 36	22 – 66	32 – 97
3 – 9	13 – 39	23 – 69	33 – 100
4 – 12	14 – 42	24 – 72	
5 – 15	15 – 45	25 – 75	
6 – 18	16 – 48	26 – 78	
7 – 21	17 – 51	27 – 81	
8 – 24	18 – 54	28 – 84	
9 – 27	19 – 57	29 – 87	
10 – 30	20 – 60	30 – 89	

### **Рекомендуемая литература для подготовки:**

1. Симакова Е. С. Русский язык. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2019. – 544 с.
2. Цыбулько И. П. Русский язык. ЕГЭ-2021. Отличный результат. М.:

Национальное образование, 2021. – 368 с.

3. Розенталь Д.Э. Пособие по русскому языку для поступающих в вузы. М.: АСТ, 2017. – 416 с.

4. Журбина Г.П., Мелькумянц Н.В. Русский язык. Справочник для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. – М.: Феникс, 2017. – 288 с.

5. Назарова Т.Н., Скрипка Е.Н. ОГЭ 2017. Русский язык. Практикум. Тренинг заданий по синтаксису, пунктуации, орфографии, лексике. – М.: Экзамен, 2017. – 218 с.

### **Программа вступительного испытания (письменного экзамена в форме тестирования) по математике**

Для лиц имеющих среднее профессиональное образование оценка уровня общеобразовательной подготовленности производится по результатам письменного экзамена по математике в форме тестирования, проводимого военным институтом самостоятельно.

На экзамене по математике поступающий в военный институт должен продемонстрировать (показать):

четкое знание основных математических понятий, определений, формул и теорем, предусмотренных программой;

умение применять математическую символику и читать математическую информацию, представленную в формулах, таблицах, графиках и диаграммах;

уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении текстовых задач практического содержания.

Программа по математике для поступающих в военный институт включает темы основных разделов, которыми должен владеть экзаменуемый.

**Порядок проведения и критерии оценки вступительного испытания по математике (письменного экзамена в форме тестирования).**

Для выполнения экзаменационной работы отводится 235 мин.

Перед началом испытания кандидату выдается:

вариант тестового задания;

титальный лист и бланк ответа, которые кандидат должен собственноручно заполнить;

лист для черновых записей.

Экзаменационная работа по математике включает 20 заданий, соответствующих разделам Программы по математике для поступающих в вузы, и состоит из двух частей:

часть 1 – задания 1–15 базового уровня сложности;

часть 2 – задания 16–20 повышенного уровня сложности.

При выполнении заданий части 1 кандидат указывает один правильный ответ из четырех, в бланке ответов отмечает его номер. При выполнении заданий части 2 кандидат записывает решение и ответ.

При тестировании дополнительные вопросы не задаются.

Общее количество баллов кандидата на экзамене складывается из количества баллов, полученных за решения всех 20 заданий. Минимальное количество баллов – 27.

### Критерии и примерная структура теста

Номер задания	Содержание задания	Количество баллов за задание	
1	Число. Степень	3	60
2	Текстовая задача	3	
3	Уравнения	3	
4	Графики, диаграммы, таблицы	3	
5	Вероятность и статистика	3	
6	Планиметрия	4	
7	Текстовая задача	4	
8	Текстовая задача	4	
9	Преобразования	4	
10	Уравнения и неравенства	4	
11	Уравнения и неравенства	5	
12	Функции	5	
13	Функции	5	
14	Степени. Логарифмы	5	
15	Тригонометрия	5	
16	Преобразования. Уравнения и неравенства	8	40
17	Текстовая задача	8	
18	Функции	8	
19	Стереометрия	8	
20	Текстовая задача	8	
	ИТОГО	100	100

#### Перечень тем

##### 1. Арифметика

Натуральные числа. Четные и нечетные числа. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости.

Целые числа. Обыкновенные дроби, основное свойство дроби. Десятичные дроби.

Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение, деление и свойства указанных действий. Сравнение рациональных чисел.

Иррациональные числа. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Проценты. Пропорция, основное свойство пропорции.

## **2. Алгебра и начала анализа**

### **2.1. Преобразования**

Числовые выражения. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Выражения с переменными. Одночлен и многочлен, квадратный трехчлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателем, свойства. Арифметический корень, свойства. Вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.

Логарифмы, их свойства.

### **2.2. Функции**

Понятие функции. Способы задания функции. График. Свойства (область определения, множество значений, возрастание и убывание, периодичность, четность и нечетность, нули функции, промежутки знакопостоянства, производная функции, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функций на отрезке). Определение, график и основные свойства функций: линейной, обратной пропорциональности, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

### **2.3. Последовательности**

Арифметическая прогрессия. Определение. Свойство арифметической прогрессии. Формула общего члена. Сумма первых  $n$  членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Определение. Свойство геометрической прогрессии. Формула общего члена. Сумма первых  $n$  членов геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

### **2.4. Уравнения и неравенства**

Уравнение, корни уравнения. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Виды уравнений, методы их решения (линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические). Формулы корней квадратных уравнений. Теорема Виета. Неравенства. Свойства числовых неравенств. Равносильные неравенства. Виды неравенств, их решение (линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические). Метод интервалов. Системы уравнений и неравенств. Способы решения систем уравнений.

## **2.5. Тригонометрия**

Градусная и радианная мера угла. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного аргумента. Тригонометрические формулы (зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента; формулы приведения; формулы сложения; формулы двойного и половинного аргумента; преобразование в произведение сумм.

## **2.6. Вероятность и статистика**

Понятие вероятности. Вероятности суммы и произведения событий.

## **3. Геометрия**

### **3.1. Планиметрия**

Прямая, луч, отрезок, длина отрезка, ломаная. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых. Перпендикулярные прямые. Свойство точек перпендикуляра, проведенного через середину отрезка. Теорема Фалеса. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали. Правильные многоугольники.

Треугольник. Определение. Признаки равенства треугольников. Медиана, биссектриса, высота. Свойство медиан. Свойство точек биссектрисы угла. Виды треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Теорема Пифагора. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Свойство катета, лежащего против угла в  $30^\circ$ . Сумма внутренних углов треугольника, сумма внутренних и внешних углов выпуклого многоугольника. Свойство внешнего угла треугольника. Средняя линия треугольника. Теоремы синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции.

Подобные фигуры. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

Формулы площади треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Диаметр, перпендикулярный к хорде. Вписанная и описанная окружности. Касательная к окружности. Свойство радиуса, проведенного в точку касания. Свойство касательных, проведенных к окружности из одной точки. Дуга окружности. Сектор. Центральные и вписанные углы, угол между касательной и хордой. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. Длина окружности и длина дуги окружности. Площадь круга и площадь сектора.

Векторы. Операции над векторами. Координаты.

### **3.2. Стереометрия**

Плоскость. Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Проекция наклонной на плоскость. Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Двугранные углы.

Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей: определение, признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

Координаты и векторы. Операции над векторами. Расстояние между двумя точками.

Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы. Пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара.

Формулы площади поверхности и объема призмы. Формулы площади поверхности и объема пирамиды. Формулы площади поверхности и объема цилиндра. Формулы площади поверхности и объема конуса. Формулы площади сферы и объема шара.

### **Рекомендуемая литература для подготовки:**

1. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / под ред. М.И. Сканави. – М.: АСТ, 2011.
2. Башкиров А.И., Башкирова И.В., Карнишин С.Г. Математика для абитуриентов. – Пермь: ПВИ ВВ МВД России, 2003.
3. Яценко И.В., Высоцкий И.Р., Коновалов Е.А. ЕГЭ Математика 11 класс (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2021.

### **Программа вступительного испытания (письменного экзамена в форме тестирования) по биологии**

Для лиц, имеющих среднее профессиональное образование дополнительное вступительное испытание в виде письменного тестирования по биологии, проводимого военным институтом.

Для испытания формируется пакет из десяти вариантов тестов.

**Кандидат в ходе письменного тестирования должен показать:**

1. Четкое знание законов биологии и экологии, базовых понятий, основных принципов классификации живых организмов.
2. Умение объяснять явления природы, определять таксономическую принадлежность живых организмов, приводить примеры из практики здравоохранения, сельскохозяйственного и промышленного производства.
3. Навыки анализа и логичного изложения информации, формулировки выводов с применением биологических терминов.

**В ходе тестирования у кандидата оцениваются:**

1. Знания базовых понятий, закономерностей и законов биологии.
2. Представления абитуриента о таксономических группах живых организмов (строении, жизнедеятельности, развитии, экологии представителей бактерий, грибов, растений, животных и человека).
3. Умение объяснять явления природы, сопоставлять факты, приводить примеры из практики сельскохозяйственного и промышленного

производства, здравоохранения и т.д., что свидетельствует об осмысленности знаний и глубине понимания изложенного материала.

4. Навыки анализа и синтеза, обоснования выводов и биологического мышления.

#### **Порядок проведения письменного тестирования:**

Испытание проводится для всего потока кандидатов одновременно. Кандидаты размещаются в специально предназначенной для сдачи письменного экзамена аудитории, получают бланки определенного образца с вариантом теста и шифром для ответа.

Время, предоставляемое для письменного ответа, строго регламентировано и не должно превышать **240 минут**. Перерывы в экзамене не предусмотрены. По окончании указанного времени бланки ответов сдаются членам предметной экзаменационной комиссии, которые осуществляют их проверку.

#### **Структура теста.**

Тест включает **26 вопросов**, с включением заданий с развернутым ответом и решением задач, имеющими ключевое значение для получения объективных результатов. Задания этого типа дают возможность оценить учебные достижения, глубину их знаний, умение анализа информации, способности устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы.

Каждый тест включает задания из основных блоков Программы по биологии:

- Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого;
- Клетка как биологическая система;
- Организм как биологическая система;
- Эволюция живой природы;
- Экосистемы и присущие им закономерности;
- Система и многообразие живого мира;
- Человек и его здоровье.

Тест содержит задания базового и повышенного уровня сложности.

#### **Базовый уровень включает:**

**20 вопросов**, с 1 по 20-й, тестового характера на выбор правильного ответа из предложенного списка:

Номер вопроса	Количество правильных ответов	Максимальный балл за ответ
1–6	1	1
7–19	2	2
20	3	3

В случае правильного ответа на часть из множественного выбора баллы определяются количеством правильных ответов, например, вопрос с тремя ответами при одном правильном ответе из трех оценивается в 1 балл.

#### **Повышенный уровень включает:**

Одно задание – на описание биологической структуры в недостающей информации по предложенному рисунку или схеме. Оценивается **по 5 баллов**.

Три задания – на анализ и оценку правильности ответов из нескольких предложенных вариантов, с предоставлением и объяснением правильного ответа. Оцениваются **по 10 баллов**, исходя из полноты анализа и пояснения, при этом допускаются разные формы представления правильного ответа и интерпретации, не искажающие смысла решения задания.

Два задания – на решение биологических задач по цитологии и генетике. Ответ дается соответствующей записью в виде схем, слов, словосочетаний, при необходимости в графической или табличной форме. Оцениваются **по 15 баллов**, исходя из представленного в ответе алгоритма решения и правильности полученного ответа.

Максимальное количество баллов за всю работу – **100**.

**Критерии оценки письменного экзамена по биологии:**

Оценка за ответ по тесту выставляется по 100-балльной шкале, исходя из таблицы:

Количество баллов (включительно)	Оценка
0–35	«неудовлетворительно»
36–54	«удовлетворительно»
55–71	«хорошо»
72–100	«отлично»

При отказе отвечать на билет или вопросы билета кандидат пишет отказ на бланке ответа и подписывает его.

Объявление оценок абитуриентам за устный и письменный экзамен производится секретарем комиссии на следующий день после сдачи письменного испытания.

**Программный объем по биологии для кандидатов поступающих из числа лиц, имеющих среднее профессиональное образование**

**1. Общая биология Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого. Клетка как биологическая система.**

**Организм как биологическая система. Эволюция живой природы. Экосистемы и присущие им закономерности**

**Свойства живого. Уровни организации жизни. Критерии живых систем.**

**Эволюционное учение.** Краткие сведения о додарвиновском периоде развития биологии. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания.

**Критерии вида.** Популяция – единица вида и эволюции. Понятие сорта растений и породы животных.

**Теория эволюции.** Основные факторы эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный).

**Движущие силы эволюции:** наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Ведущая роль

естественного отбора в эволюции. Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Создание новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

**Микроэволюция.** Видообразование. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Использование теории эволюции в практике сельского хозяйства и охраны природы.

### **Возникновение жизни на Земле**

**Развитие органического мира.** Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру. Влияние деятельности человека на многообразие видов. Природные сообщества, их охрана.

**Происхождение человека.** Ч. Дарвин о происхождении человека. Движущие силы антропогенеза: биологические и социальные факторы. Древнейшие люди, древние и ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство.

**Учение о клетке.** Основные положения клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица животного. Строение и функции ядра, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот и эукариот.

**Химическая организация клетки.** Элементный состав клетки. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества клетки: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности.

**Обмен веществ и превращение энергии** – основа жизнедеятельности клетки. Пластический обмен. Обмен белков, углеводов, жиров, минеральный обмен. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Репликация (самоудвоение) ДНК. Транскрипция. Трансляция (биосинтез белка). Фотосинтез. Энергетический обмен и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

**Размножение и развитие организмов.** Жизненный цикл клетки. Деление клетки и его значение. Митоз, мейоз, гаметогенез. Половое и бесполое размножение организмов. Оплодотворение. Развитие зародыша животных. Постэмбриональное развитие.

**Основы генетики.** Методы генетики. Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы. Фенотип и генотип. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Законы наследственности, установленные Г.

Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозигота и гетерозигота. Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления признаков. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Изменчивость и ее виды. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Мутации, их причины. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов).

**Основы селекции.** Генетические основы селекции. Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Основные направления биотехнологии (микробиологическая промышленность, генная и клеточная инженерия). Получение антибиотиков, ферментных препаратов, кормовых дрожжей и др.

**Основы экологии.** Предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Комплексное воздействие факторов на организм. Ограничивающие факторы. Фотопериодизм. Вид, его экологическая характеристика. Популяция. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия. Биogeоценоз. Взаимосвязи популяций в биogeоценозе. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Смена биogeоценозов. Агроценозы.

**Основы учения о биосфере.** Биосфера и ее границы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере.

**Биосфера и научно-технический прогресс.** Биосфера в период научно-технического прогресса и здоровье человека. Проблемы окружающей среды: истощение ресурсов, загрязнение среды обитания, сохранение эталонов и памятников природы, видового разнообразия, биоценозов.

## **Системы и разнообразие животного мира**

### **Вирусы и бактерии**

**Вирусы.** Особенности строения и жизнедеятельность. Роль вирусов в природе и жизни человека.

**Бактерии.** Строение, жизнедеятельность, размножение бактерий. Роль бактерий в природе, медицинское значение бактерий, значение бактерий в сельском хозяйстве, промышленности.

### **Растения**

**Ботаника** – наука о растениях. Растительный мир как основная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле. Цветковое растение и его строение. Понятие о ткани.

**Семя.** Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Условия прорастания семян.

**Корень.** Виды корней. Типы корневых систем. Строение корня в связи с его функциями. Зоны корня. Рост корня. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Удобрения. Дыхание корня. Корнеплоды (видоизменения корня). Значение корня.

**Лист.** Внешнее строение листа. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями, кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки. Дыхание листьев. Испарение воды листьями. Фотосинтез. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

**Стебель.** Понятие о побеге. Почки вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ветвление стебля. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги.

**Цветок и плод.** Строение цветка. Строение тычинки и пестика. Соцветия. Перекрестное опыление насекомыми и ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов. Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений посредством побегов, корней, листьев в природе и растениеводстве. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

**Классификация цветковых растений.** Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений и их классификация. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях – вид, род, семейство, класс. Значение международных названий растений.

**Класс двудольные растения.** Семейства крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных.

**Класс однодольные растения.** Семейство злаков, семейство лилейных. Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические особенности и хозяйственное значение.

**Водоросли.** Низшие и высшие растения. Строение, распространение, значение водорослей в природе и хозяйственной деятельности человека. Многообразие водорослей (сине-зеленые, бурые, красные, зеленые).

**Споровые растения.** Отдел Мхи: общая характеристика. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение. Отдел Хвои, Отдел Плауны, отдел Папоротники: строение и размножение, значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

**Семенные растения.** Отдел Голосеменные: общая характеристика. Строение и размножение голосеменных. Распространение хвойных, их значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Отдел Покрытосеменные (цветковые): общая характеристика. Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле и господство в современной флоре. Многообразие цветковых. Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие растений. Охрана растений. Красная книга.

**Развитие растительного мира на Земле.** Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле. Создание культурных растений человеком.

### **Грибы и лишайники**

**Грибы.** Общая характеристика царства Грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Роль грибов в природе и хозяйственной деятельности человека.

**Лишайники.** Симбиоз. Строение лишайника. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе и хозяйственной деятельности человека.

### **Животные**

**Зоология** – наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходства и отличия растений и животных. Классификация животных. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях – вид, род, семейство, класс, тип, царство.

**Подцарство Одноклеточные.** Общая характеристика, многообразие, среда обитания и значение одноклеточных. Класс Саркодовые: обыкновенная амеба, образ жизни, особенности строения, размножение, инцистирование. Тип Ресничные: инфузория-туфелька, образ жизни, особенности строения, размножение.

**Подцарство Многоклеточные.** Общая характеристика, понятие о радиальной и двусторонней симметрии, многообразие, значение многоклеточных.

**Тип Кишечнополостные.** Общая характеристика типа, многообразие, среда обитания, значение. Класс Гидроидные: пресноводная гидра, внешнее и внутреннее строение, размножение вегетативное и половое. Класс Сцифоидные медузы. Класс Коралловые полипы.

**Тип Плоские черви.** Общая характеристика типа, многообразие. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Регенерация. Биология класса Ресничные черви (на примере белой планарии). Паразитические плоские черви (класс Сосальщикообразные и класс Ленточные черви).

**Тип Круглые черви.** Общая характеристика типа. Особенности биологии класса Нематоды (на примере аскариды).

**Тип Кольчатые черви.** Общая характеристика типа, многообразие (классы Многощетинковые, Малощетинковые, Пиявки). Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Роль в биосфере и жизни человека.

**Тип Моллюски.** Общая характеристика типа, многообразие (классы Двустворчатые, Брюхоногие, Головоногие). Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Роль в биосфере и жизни человека.

**Тип Членистоногие.** Общая характеристика типа, многообразие. Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Паразитические паукообразные (отряд Клещи) и их практическое значение. Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Типы развития насекомых. Отряды

насекомых с неполным и полным превращением. Роль насекомых в природе, их практическое значение.

**Тип Хордовые.** Общая характеристика типа, принципы организации хордовых.

**Класс Ланцетники.** Ланцетник – низшее хордовое животное. Внешнее и внутреннее строение.

**Надкласс Рыбы.** Общая характеристика. Хрящевые и костные рыбы. Речной окунь. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие. Хозяйственное значение рыб. Искусственное разведение рыб. Промысел рыб.

**Класс Земноводные.** Общая характеристика класса. Среда обитания. лягушка. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

**Класс Пресмыкающиеся.** Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Многообразие пресмыкающихся и их значение. Происхождение пресмыкающихся.

**Класс Птицы.** Общая характеристика класса, теплокровность, приспособленность к полету. Сизый голубь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Поведение. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц. Происхождение птиц. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека.

**Класс Млекопитающие.** Общая характеристика класса, теплокровность. Домашняя собака. Внешнее и внутреннее строение. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Происхождение млекопитающих. Многообразие зверей. Отряды: рукокрылые, грызуны, хищные, ластоногие, китообразные, парнокопытные, непарнокопытные, приматы. Домашние млекопитающие. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека, их охрана.

### **Анатомия и физиология человека**

**Анатомия, физиология и гигиена человека** – науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья.

**Общий обзор организма человека.** Общее знакомство с организмом человека (клетки, ткани, органы, системы и аппараты органов). Ткани (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная).

**Опорно-двигательная система,** ее значение. Строение скелета человека. Соединение костей. Состав и рост костей. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Утомление. Осанка. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

**Кровь.** Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови. Плазма. Эритроциты, тромбоциты и лейкоциты, их строение и функции. Группы крови. Свертывание крови. Защитные свойства крови. Иммуитет.

**Кровообращение.** Органы кровообращения: сердце и сосуды. Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия

сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Пульс. Кровяное давление.

**Дыхание.** Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятие о гуморальной и нервной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

**Пищеварение.** Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение. Ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта, желудке, кишечнике. Печень, поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Всасывание. Гигиена питания.

**Обмен веществ.** Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен – две стороны единого процесса обмена веществ. Витамины и их значение для организма.

**Выделение.** Органы мочевыделительной системы. Строение и функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ. Состав мочи.

**Кожа.** Строение и функции кожи. Производные кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Гигиена кожи и одежды.

**Нервная система.** Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка, переднего. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий. Понятие о вегетативной нервной системе.

**Анализаторы. Органы чувств.** Структура анализатора. Значение органов чувств. Строение и функции органа зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха. Орган обоняния. Орган вкуса. Кожа как орган чувств.

**Высшая нервная деятельность.** Учение о высшей нервной деятельности. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Сон. Эмоции. Память. Сознание и мышление. Речь. Значение слова. Интеллект. Поведение. Особенности высшей нервной деятельности человека.

**Эндокринная система.** Основные железы внутренней секреции: гипоталамус, гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидная железа, надпочечники. Половые железы и поджелудочная железа. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

**Развитие человеческого организма.** Воспроизведение организмов. Половое размножение. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Беременность. Внутриутробное развитие человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

### **Литература для подготовки:**

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. Т. 1, 2, 3. – М.: ООО Издат. дом «ОНИКС 21 век», 2002.
2. Ярыгин В.Н. Биология. – М.: Высшая школа, 2013.
3. Лемеза Н.А. Биология. – М.: АСТ-ПРЕСС Школа, 1998.
4. Мамонтов С.Г. Биология: учебное пособие. – М.: Дрофа, 1997. – 480 с.
5. Мамонтов С.Г. Биология: справочное издание. – М.: Высшая школа, 1992. – 478 с
6. Ковалев Н.Е. Биология. – М.: Высшая школа, 1986.
7. Готовимся к экзамену по биологии. – М.: Рольфайрис, 1999.
8. Курс биологии. Зоология. Для абитуриентов и старшеклассников. – М.: Московский лицей, 1995. – 120 с.