

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

ПРОГРАММА

вступительного испытания по общеобразовательному предмету
«Биология»

1. Цель вступительного испытания

Целью вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Биология» является оценка уровня освоения лицами, поступающими на первый курс для обучения по программам бакалавриата и программам специалитета, общеобразовательного предмета «Биология» в объеме программы среднего образования.

2. Форма и продолжительность проведения вступительного испытания

Вступительное испытание по общеобразовательному предмету «Биология» проводится в форме компьютерного тестирования (в том числе письменный экзамен);

Продолжительность вступительного испытания в форме компьютерного тестирования для основного потока составляет 2 часа (120 минут) без перерыва.

При проведении вступительных испытаний для поступающих лиц с ограниченными возможностями здоровья – 3,5 часа (210 минут).

3. Критерии оценивания

При приеме на обучение по программам бакалавриата и специалитета результаты вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Биология» оцениваются по 100-балльной шкале.

Итоговая оценка за работу по вступительному испытанию по общеобразовательному предмету «Биология» в целом определяется путем суммирования баллов за тестовые задания и задачи.

Для участия в конкурсе минимальный балл вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Биология» установлен 40 баллов.

4. Перечень принадлежностей

Экзаменующийся должен иметь при себе ручку, документ, удостоверяющий личность поступающего.

Экзаменующийся имеет права иметь при себе средства гигиены (влажные салфетки), бутылку с водой или соком, шоколад и лекарства в случае необходимости их применения в течение срока проведения вступительного испытания.

Экзаменующийся имеет право использовать простой непрограммируемый калькулятор с арифметическим действием. Телефон и другими средствами мобильной связи во время экзамена пользоваться категорически запрещено.

5. Содержание разделов вступительного испытания

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания

Раздел 2. Клетка как биологическая система

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания

Раздел 2. Клетка как биологическая система

Раздел 3. Организм как биологическая система

Раздел 4. Генетика

Раздел 5. Система и многообразие органического мира

Раздел 6. Организм человека и его здоровье

Раздел 7. Эволюция живой природы

Раздел 8. Экосистемы и присущие им закономерности

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания

1.1. Биология как наука, её достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Значение биологии для медицины.

1.2. Основные уровни организации живой природы: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

1.3. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: особенности химического состава, обмена веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

Раздел 2. Клетка как биологическая система

2.1. Современная клеточная теория. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

2.2. Прокариоты и эукариоты. Строение и функции клетки: мембраны, ядро, цитоплазма, ее органоиды и включения. Многообразие клеток. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа её целостности.

2.3. Химический состав клетки. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты. Биополимеры. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности.

2.4. Обмен веществ и превращения энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен и пластический обмен, их

взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение. Хемосинтез.

2.5. Генетическая информация в клетке. Репликация ДНК. Гены, генетический код и его свойства. Транскрипция ДНК. Трансляция мРНК. Процесс синтеза белка.

2.6. Жизненный цикл клетки. Деление клеток. Подготовка клеток к делению. Митоз, мейоз, характеристика их фаз. Развитие половых клеток у растений и животных. Значение митоза и мейоза.

Раздел 3. Организм как биологическая система

3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы.

3.2. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Строение половых клеток. Оплодотворение у животных и растений. Его виды и характеристики.

3.3. Онтогенез и его типы. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.

Раздел 4. Генетика

4.1. Генетика, её задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Современные представления о гене и геноме.

4.2. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно-, ди- и полигибридные скрещивания).

Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов.

Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом, ограниченных и контролируемых полом. Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Плейотропное действие гена. Летальные аллели.

Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

4.3. Закономерности изменчивости. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

4.4. Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Раздел 5. Система и многообразие органического мира

5.1. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.Б. Ламарка.

Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчинённость у растений и животных.

5.2. Вирусы – неклеточная форма жизни. Особенности их строения и жизнедеятельности. Медицинское значение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

5.3. Царство Бактерии. Строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе, сельском хозяйстве, промышленности и медицине. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

5.4. Царство Грибы. Строение, жизнедеятельность, размножение. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы-паразиты. Роль грибов в природе и хозяйстве. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

5.5. Царство Растения. Ботаника - наука о растениях. Ткани растений (образовательные, механические, покровные, проводящие, основные, выделительные). Особенности их строения и функционирования, положение в растении. Вегетативные органы растений: корень, побег, стебель, почки, лист. Их строение, функционирование, значение в жизни растения, видоизменения. Генеративные органы растений: цветок, семя, плод. Их строение, функционирование, значение в жизни растения. Фотосинтез и его значение для растения. Вегетативное и половое размножение растений.

5.6 Многообразие растений. Спорные растения – водоросли (зеленые, бурые, красные), мхи (зеленые, белые, печеночные), папоротники, хвощи, плауны. Семенные растения. Строение и размножение голосеменных и покрытосеменных. Однодольные и двудольные растения, их семейства – особенности строения, жизнедеятельности, хозяйственное и медицинское значение.

5.7 Царство Животные. Зоология – наука о животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Одноклеточные: общая характеристика, среда обитания, движение, питание, дыхание, выделение, размножение,

инцистирование. Систематика, происхождение, многообразие и значение одноклеточных.

Простейшие – паразиты человека, их жизненные циклы.

5.8. Тип Плоские черви. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация. Свободноживущие и паразитические плоские черви. Систематика, происхождение, многообразие и значение Плоских червей. Плоские черви – паразиты человека, их жизненные циклы. Адаптации к паразитическому образу жизни.

5.9. Тип Круглые черви. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Систематика, происхождение, многообразие и значение Круглых червей. Круглые черви – паразиты человека, их жизненные циклы. Адаптации к паразитическому образу жизни.

6. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Систематика, происхождение, многообразие и значение Кольчатых червей.

6.1. Тип Моллюски. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Систематика, происхождение, многообразие и значение Моллюсков.

6.2. Тип Членистоногие. Общая характеристика. Классы Ракообразные, Паукообразные, Насекомые – среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Отряды насекомых с полным и неполным превращением. Систематика, происхождение, многообразие и значение членистоногих, их роль в сельском хозяйстве. Медицинское значение Паукообразных и Насекомых.

6.3. Тип Хордовые. Общая характеристика. Класс Ланцетники. Ланцетник - низшее хордовое животное. Среда обитания. Внешнее строение.

Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными. Систематика типа Хордовые.

6.4. Надкласс Рыбы (Класс Хрящевые и класс Костные рыбы). Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие. Общая характеристика классов. Внешнее и внутреннее строение. Среда обитания. Адаптации к среде обитания и образу жизни. Размножение и развитие. Многообразие животных разных классов, систематика в пределах классов и морфофизиологические особенности. Эволюция систем органов в типе Хордовые. Значение представителей разных классов в природе и жизни человека.

Раздел 6. Организм человека и его здоровье

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

6.2. Ткани (эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная) и их разновидности. Рефлекс у человека. Рефлекторные дуги.

6.3. Опорно-двигательная система. Состав, строение и рост костей. Типы костей. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Строение скелета человека: осевой скелет, пояс верхней и нижней конечностей, скелеты свободных конечностей. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Значение опорно-двигательной системы.

6.4. Ткани внутренней среды организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты и лейкоциты, их

строение и функции. Анемия. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Иммуитет, его виды. Вакцины и сыворотки. Борьба с эпидемиями.

6.5. Система кровообращения. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены), их строение и функции. Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматизм сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов. Значение кровообращения для организма. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

6.6. Дыхательная система. Органы дыхания, их строение и функции. Дыхательные движения. Понятия о жизненной емкости легких. Этапы дыхания. Голосовой аппарат. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Значение дыхания для организма. Гигиена дыхания.

6.7. Пищеварительная система и обмен веществ. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Пищеварение в кишечнике. Всасывание. Нервная и гуморальная регуляция деятельности органов пищеварения. Роль ферментов в пищеварении. Питательные вещества, витамины и пищевые продукты. Гигиена питания. Основной обмен, общий обмен, водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Регуляция обмена (углеводного, жирового, белкового, водно-солевого). Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Нормы питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

6.8. Мочевыделительная система. Строение органов мочевыделительной системы, их функции. Образование первичной и вторичной мочи. Мочеиспускание. Нервная и гуморальная регуляция деятельности мочевыделительной системы. Значение выделения продуктов обмена веществ.

6.9. Кожа. Строение и функции кожи. Рецепторы кожи. Роль кожи в процессах терморегуляции. Гигиена кожи и одежды. Механизмы терморегуляции в организме человека.

7. Нервная система. Центральная и периферическая нервные системы.

Понятие о соматической и вегетативной нервных системах. Виды нервных волокон. Строение и функции спинного и головного мозга. Значение коры больших полушарий. Значение нервной системы в жизнедеятельности организма.

7.1. Анализаторы. Общие принципы строения и функционирования анализаторов. Зрительный, слуховой, обонятельный, вестибулярный, вкусовой, осязательный анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха. Значение анализаторов в жизнедеятельности организма.

7.2. Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сущность учения о высшей нервной деятельности, его сущность. Учение И.П. Павлова о сигнальных системах. Речь, виды, функции речи. Сознание, мышление, память и эмоции человека, как функции высших отделов головного мозга. Типы темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение.

7.3. Железы внутренней секреции, их особенности. Характеристика гормонов, их отличия от других биологически активных веществ, механизм действия. Роль гормонов в гуморальной регуляции функций организма. Изменения гуморальной регуляции при гипо- и гиперфункции желез внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции в жизнедеятельности организма.

7.4. Развитие человеческого организма. Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Эмбриональное

развитие человека, характеристика его ранних периодов. Особенности постнатального развития организма человека в различные возрастные периоды.

Раздел 8. Эволюция живой природы

8.1. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Характеристики популяции. Генетика популяций.

8.2. Движущие силы эволюции, их взаимосвязь. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Естественный отбор, его формы, виды борьбы за существование. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Макроэволюция. Образование таксонов надвидового ранга. Направления и пути эволюции (по А.Н. Северцову, И.И. Шмальгаузену): биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Доказательства эволюции живой природы.

Раздел 9. Экосистемы и присущие им закономерности

9.1. Предмет и задачи экологии. Среды обитания организмов, адаптации к ним. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные фактор. Их значение. Правило оптимума и лимитирующих факторов.

9.2. Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии

(цепей питания). Экологическая характеристика вида. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования.

9.3. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, их основные отличия от природных экосистем.

9.4. Биосфера и ее границы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Биологический круговорот превращение энергии в биосфере, роль в нём организмов разных царств. Эволюция биосферы.

6. Рекомендуемая литература:

Корчагина, Вера Александровна. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники: Учеб. для 6-7 кл. сред. шк. / В.А. Корчагина. - 24 изд. - М., 2002-256 с.: цв. ил.; 21 см.; ISBN 5-901860-24-1

Мустафин, Александр Газисович. Биология: для выпускников школ и поступающих в вузы: учебное пособие для группы специальностей и профессий "Здравоохранение" среднего профессионального образования / А. Г. Мустафин ; под редакцией профессора В. Н. Ярыгина. - 23-е изд., стер. - Москва: Кнорус, 2021 - 584 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-406-08009-2.

Единый государственный экзамен. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / В. С. Рохлов, Н. В. Котикова, В. Б. Саленко, А. А.Максимов; под редакцией В. С. Рохлова. - Москва: Нац. образование, 2021 -366 с.: ил., табл.; 28 см. - (Проект с участием разработчиков КИМ ЕГЭ) (ЕГЭ. ФИПИ - школе).; ISBN 978-5-4454-1432-2

Единый государственный экзамен. Биология: тренировочные и типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / В. С. Рохлов, Н. В.

Котикова, В. Б. Саленко, А. А. Максимов; под редакцией В. С. Рохлова. - Москва: Нац. образование, 2022 - 367 с.: ил.; 28 см. - (ЕГЭ 2022) (Проект с участием разработчиков КИМ ЕГЭ) (Новая модель КИМ ЕГЭ. 30 вариантов) (2022. ФИПИ - школе).; ISBN 978-5-4454-1530-5

Единый государственный экзамен. Биология: тренировочные и типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / В. С. Рохлов, Н. В.; под редакцией В. С. Рохлова. - Москва: Нац. образование, 2023 - 387 с.: ил.; 28 см. - (ЕГЭ 2023) (Проект с участием разработчиков КИМ ЕГЭ) (Новая модель КИМ ЕГЭ. 30 вариантов) (2023. ФИПИ - школе).

Единый государственный экзамен. Биология: тренировочные и типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / В. С. Рохлов, Н. В.; под редакцией В. С. Рохлова. - Москва: Нац. образование, 2025 - 361 с.: ил.; 28 см. - (ЕГЭ 2025) (Проект с участием разработчиков КИМ ЕГЭ) (Новая модель КИМ ЕГЭ. 30 вариантов) (2025. ФИПИ - школе).

Единый государственный экзамен. Биология: тренировочные и типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / В. С. Рохлов, Н. В.; под редакцией В. С. Рохлова. - Москва: Нац. образование, 2026 - 359 с.: ил.; 28 см. - (ЕГЭ 2026) (Проект с участием разработчиков КИМ ЕГЭ) (Новая модель КИМ ЕГЭ. 30 вариантов) (2026. ФИПИ - школе).