

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ПРОГРАММА

вступительного испытания для иностранных граждан
«Биология (с включенным английским языком)»

1. Цель вступительного испытания / The purpose of the entrance test

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 / The purpose of the entrance examination in the discipline "Biology" is to assess the level of mastery of persons entering the first year of study in bachelor's and (or) general education subject Biology in the scope of the secondary education program.

2. Форма и продолжительность проведения вступительного испытания / The form and duration of the entrance examination

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). The entrance test in the general education subject "Biology" is conducted in the form of computer testing (including a written exam); /The duration of the entrance test in the form of computer testing for the main stream is 2 hours (120 minutes) without a break.

When conducting entrance tests for applicants with disabilities – 3.5 hours (210 minutes).

3. Критерии оценивания / Evaluation criteria

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.

/ When applying for a baccalaureate and specialist's program, the results of the entrance exam in the general education subject "Biology" are evaluated on a 100-point scale.

The final score for the entrance exam in the general education subject "Biology" is determined by summing up the points for the test questions and tasks.

The minimum score for the entrance exam in the general education subject "Biology" is set at 40 points.

4. Перечень принадлежностей / List of accessories

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

Экзаменуемый 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.

Экзаменуемый имеет право использовать простой непрограммируемый калькулятор с арифметическим действием. Телефоном и другими средствами мобильной связи во время экзамена пользоваться категорически запрещено / The examinee must have a pen with him, a document certifying the identity of the applicant.

The examinee has the right to carry hygiene products (wet wipes), a bottle of water or juice, chocolate and medicines, if necessary, during the duration of the entrance examination.

The examinee has the right to use a simple, non-programmable calculator with arithmetic operations. It is strictly forbidden to use a telephone or other means of mobile communication during the exam.

5. Содержание разделов вступительного испытания / The content of the sections of the entrance test

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания / Section 1.
Biology as a science. Methods of scientific cognition

Раздел 2. Клетка как биологическая система / Section 2. The cell as a biological system

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания / Section 1.
Biology as a science. Methods of scientific cognition

Раздел 2. Клетка как биологическая система / Section 2. The cell as a biological system

Раздел 3. Организм как биологическая система / Section 3. The organism as a biological system

Раздел 4. Генетика / Section 4. Genetics

Раздел 5. Система и многообразие органического мира / Section 5.
System and diversity of the organic world

Раздел 6. Организм человека и его здоровье / Section 6. The human body and its health

Раздел 7. Эволюция живой природы / Section 7. Evolution of wildlife

Раздел 8. Экосистемы и присущие им закономерности / Section 8.
Ecosystems and their inherent patterns

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания / Section

1. Biology as a science. Methods of scientific cognition

1.1. Биология как наука, её достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Значение биологии для медицины. /1.1. Biology as a science, its achievements, methods of cognition of living nature. The role of biology in shaping the modern natural science picture of the world. The importance of biology for medicine.

1.2. Основные уровни организации живой природы: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный / 1.2. Main levels of wildlife organization: molecular-genetic, cellular, organizational, population-specific, biogeocenotic, biosphere.

1.3. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: особенности химического состава, обмена веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция / 1.3. Biological systems. Common features of biological systems: features of chemical composition, metabolism and energy conversion, homeostasis, irritability, movement, growth and development, reproduction, evolution.

Раздел 2. Клетка как биологическая система / Section 2. The cell as a biological system

2.1. Современная клеточная теория. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. / 2.1. Modern cell theory. Development of knowledge about the cell. The cellular structure of organisms is the basis for the unity of the organic world, proof of the kinship of living nature.

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 / 2.2. Prokaryotes and eukaryotes. Cell structure and functions: membranes, nucleus, cytoplasm, its organoids and inclusions. Diversity of cells. Comparative characteristics of plant, animal, bacterial, and fungal cells. The interrelation of the structure and functions of parts and organoids of a cell is the basis of its integrity.

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 / 2.3. Chemical composition of the cell. Water and other inorganic substances, their role in cell life. Organic substances: carbohydrates, lipids, proteins, and nucleic acids. Biopolymers. Enzymes, their role in the processes of vital activity.

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 / 2.4. Metabolism and energy conversion-the basis of cell life. Energy exchange and plastic exchange, their interrelation. Stages of energy metabolism. Fermentation and respiration. Photosynthesis and its significance. Chemosynthesis.

2.5. Генетическая информация в клетке. Репликация ДНК. Гены, генетический код и его свойства. Транскрипция ДНК. Трансляция мРНК. Процесс синтеза белка / 2.5. Genetic information in the cell. DNA replication. Genes, the genetic code and its properties. Transcription of DNA. Translation of mRNA. The process of protein synthesis.

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 / 2.6. Cell life cycle. Cell

division. Preparation of cells for division. Mitosis and meiosis, characteristics of their phases. Development of germ cells in plants and animals. Significance of mitosis and meiosis.

Раздел 3. Организм как биологическая система / Section 3. The organism as a biological system

3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы / 3.1. Diversity of organisms: unicellular and multicellular; autotrophs, heterotrophs, aerobes, anaerobes.

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 / 3.2. Reproduction of organisms, its significance. Methods of reproduction, similarities and differences between sexual and asexual reproduction. The structure of germ cells. Fertilization in animals and plants. Its types and characteristics.

3.3. Онтогенез и его типы. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов / 3.3. Ontogenesis and its types. Embryonic and postembryonic development of organisms. Causes нарушения of developmental disorders of organisms.

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 / 4.1. Genetics and its tasks. Heredity and variability are properties of organisms. Methods of genetics. Basic genetic concepts and symbols. Modern ideas about the gene and genome.

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 / 4.2. Patterns of heredity, their cytological bases. Dominant and recessive traits. Allelic genes. Phenotype and genotype. Homozygote and heterozygote. Patterns of inheritance established by G. Mendel, their cytological bases (mono -, di-and polyhybrid crosses).

T. Morgan's laws: linked inheritance of traits, gene linkage disorder.

Genetics of gender. Inheritance of gender-linked, gender-restricted, and gender-controlled traits. Genotype as an integrated system. Interaction of allelic and non-allelic genes. Pleiotropic effect of the gene. Lethal alleles.

Human genetics. Methods of studying human genetics. Solving genetic problems. Drawing up crossbreeding schemes.

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 / 4.3. Patterns of variability. The role of genotype and environmental conditions in phenotype formation. Non-hereditary (modification) variability. Reaction rate. Statistical patterns of modification variability. Hereditary variability: mutational, combinative. Types of

mutations and their causes. The importance of variability in the life of organisms and in evolution.

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 / 4.4. Selection, its tasks and practical significance. N. I. Vavilov's contribution to the development of breeding: the doctrine of the centers of diversity and origin of cultivated plants, the law of homological series in hereditary variability. Breeding methods and their genetic bases. Methods of breeding new plant varieties, animal breeds, and microbial strains. The importance of genetics for breeding. Biological bases of cultivation of cultivated plants and domestic animals.

Раздел 5. Система и многообразие органического мира / Section 5. System and diversity of the organic world

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 / 5.1. Diversity of organisms. The significance of the works of C. Linnaeus and J. B. Lamarck.

The main systematic (taxonomic) categories: species, genus, family, order (order), class, type (department), kingdom; their subordination in plants and animals.

5.2. Вирусы – неклеточная форма жизни. Особенности их строения и жизнедеятельности. Медицинское значение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний / 5.2. Viruses are a non-cellular form of

life. Features of their structure and vital activity. Medical significance of viruses. Measures to prevent the spread of viral diseases.

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 / 5.3. The Kingdom of Bacteria. Structure, vital activity, reproduction, role in nature, сельском agriculture, industry, and medicine. Bacteria are pathogens of diseases of plants, animals, and humans. Prevention of diseases caused by bacteria.

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 / 5.4. The Kingdom of Mushrooms. Structure, vital activity, reproduction. Mold fungi. Yeasts. Fungi are parasites. The role of fungi in nature and agriculture. Use of mushrooms for obtaining food and medicine. Recognition of edible and poisonous mushrooms. Lichens, their diversity, features of structure and vital activity. Role of fungi and lichens in nature.

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 / 5.5. The Kingdom of the Plant. Botany is the science of plants. Plant tissues (educational, mechanical, integumentary, conducting, basic, excretory). Features of their structure and functioning, position in the plant. Vegetative organs of plants: root, shoot, stem,

buds, leaf. Their structure, functioning, significance in plant life, and modifications. Generative organs of plants: flower, seed, fruit. Their structure, functioning, and significance in plant life. Photosynthesis and its significance for plants. Vegetative and sexual reproduction of plants.

5.6. Многообразие растений. Споровые 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 / 5.6, Diversity of plants. Spore plants – algae (green, brown, red), mosses (green, white, liverwort), ferns, horsetails, plowshares. Seed plants. Structure and reproduction of gymnosperms and angiosperms. Monocotyledonous and dicotyledonous plants and their families – features of structure, vital activity, economic and medical significance.

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 / 5.7. Kingdom of Animals. Zoology is the science of animals. Unicellular and multicellular animals. Unicellular: general characteristics, habitat, movement, nutrition, respiration, excretion, reproduction, encysting. Taxonomy, origin, diversity, and significance of unicellulars.

Protozoa are human parasites and their life cycles.

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 / 5.8. Flatworm type. General characteristics. Habitat, external and internal structure. Food. Breath. Highlighting. The nervous system. Reproduction. Regeneration. Free-living and parasitic flatworms. Taxonomy, origin, diversity, and significance of flatworms. Flatworms are human parasites and their life cycles. Adaptations to a parasitic lifestyle.

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 / 5.9. The roundworm type. General characteristics. Habitat, external and internal structure. Food. Breath. Highlighting. The nervous system. Reproduction. Taxonomy, origin, diversity, and significance of roundworms. Roundworms are human parasites and their life cycles. Adaptations to a parasitic lifestyle.

6. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Систематика, происхождение, многообразие и значение Кольчатых червей / 6. Type Annelid worms. General characteristics. Habitat, external internal structure. Food. Breath. Highlighting. The nervous system. Reproduction. Taxonomy, origin, diversity, and significance of annelids.

6.1. Тип Моллюски. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Систематика, происхождение, многообразие и значение Моллюсков / 6.1. Type of Shellfish. General characteristics. Habitat, external and internal use

internal structure. Food. Breath. Highlighting. The nervous system. Reproduction. Taxonomy, origin, diversity, and significance of Mollusks.

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. / 6.2. Type Arthropods. General characteristics. Classes Crustaceans, Arachnids, and Insects – habitat, external and internal structure. Food. Breath. Highlighting. The nervous system. Reproduction. Orders of insects with complete and incomplete transformation. Taxonomy, origin, diversity and significance of arthropods, their role in agriculture. Medical significance of Arachnids and Insects.

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. / 6.3. The Chordal type. General characteristics. The Lancelet class. The lancelet is the lowest chordate animal. Среда Living environment. External structure.

Chord. Features of the internal structure. Similarity of lancelets with vertebrates and invertebrates. Taxonomy of the Chordates type.

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. / 6.4. Superclass of Fish (Class Cartilaginous and class Bony fish). The Amphibian class. Reptiles class. The Bird class. The Mammals class. General characteristics of classes. External and internal structure. Living environment. Adaptations to cреде the environment and образу lifestyle. Reproduction and development. Diversity of animals of different classes, taxonomy within classes, and morphophysiological features. Evolution of organ systems in the Chordate type. The importance of representatives of different classes in nature and human life.

Раздел 6. Организм человека и его здоровье / Section 6. The human body and its health

6.1. Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. / 6.1. Human anatomy, physiology and hygiene - sciences that study the structure and functions of the human body and the conditions for maintaining its health.

6.2. Ткани (эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная) и их разновидности. Рефлекс у человека. Рефлекторные дуги. / 6.2. Tissues (epithelial, muscular, nervous, connective) and their varieties. Reflex in humans. Reflex arcs.

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. / 6.3. The musculoskeletal system. Composition, structure and growth of bones. Types of bones. Joints of bones: immobile, semi-mobile, joints. Human skeletal structure: axial skeleton, upper and lower limb girdle, free limb skeletons. Muscles, their structure and functions. Nervous regulation of muscle activity. Joint movements. Muscle work. Influence of rhythm and load on muscle function. Muscle fatigue. The importance of physical exercises for the proper formation of the skeleton and muscles. Prevention of curvature of the spine and development of flat feet. The value of the musculoskeletal system.

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. / 6.4. Tissues of the internal environment of the body: blood, lymph, tissue fluid. Relative constancy of the internal environment. Blood composition: plasma, shaped elements. Blood types. Meaning of blood transfusion. Blood clotting as a protective reaction. Red blood cells and white blood cells, their structure and functions. Anemia. I. I. Mechnikov's teaching on the protective properties of blood. Immunity, its types. Vaccines and serums. Fight against epidemics.

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. / 6.5. The circulatory system. Circulatory organs: the heart and blood vessels (arteries, capillaries, veins), their structure and functions. Large and small circulatory circles. The heart, its structure and work. Automatism of the heart. Movement of blood through the blood vessels. Pulse rate. Blood pressure. Nervous and humoral regulation of the heart and blood vessels. The importance of blood circulation for the body. Hygiene of the cardiovascular system.

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. / 6.6. Respiratory system. Respiratory organs, their structure and functions. Breathing movements. Concepts of vital lung capacity. Stages of breathing. A voice box. Nervous and humoral regulation of respiration. The importance of respiration for the body. Respiratory hygiene.

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. / 6.7. Digestive system and обмен metabolism. Structure органов of the digestive system. Digestion in the oral cavity. Swallowing. I. P. Pavlov's works on the study of salivary gland activity. Digestion in the stomach. Works of I. P. Pavlov on the study of digestion in the stomach. Liver, pancreas and their role in digestion. Digestion in the intestines. Suction. Nervous and humoral regulation of the digestive system. The role of enzymes in digestion. Nutrients, vitamins and food products. Food hygiene. Basic metabolism, general metabolism, water-salt, protein, fat and carbohydrate metabolism. Regulation of metabolism (carbohydrate, fat, protein, water-salt). Metabolism between the body and the environment. Nutrition standards. The importance of proper nutrition. Vitamins and their importance for the body.

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. / 6.8. Urinary system. Structure of urinary system organs, their functions. Formation of primary and secondary urine. Urination. Nervous and humoral regulation of the urinary system. Significance of metabolic product excretion.

6.9. Кожа. Строение и функции кожи. Рецепторы кожи. Роль кожи в процессах терморегуляции. Гигиена кожи и одежды. Механизмы терморегуляции в организме человека. / 6.9. Skin. Structure and functions of the skin. Skin receptors. The role of the skin in thermoregulation processes. Skin and clothing hygiene. Mechanisms of thermoregulation in the human body.

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. The nervous system. Central and peripheral nervous systems.

The concept of somatic and autonomic nervous systems. Types of nerve fibers. Structure and functions of the spinal cord and brain. Significance of the cerebral cortex. The importance of the nervous system in the vital activity of the body.

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. / 7.1. Analyzers. General principles of structure and functioning of analyzers. Visual, auditory, olfactory, vestibular, gustatory, tactile analyzers. Structure and functions of the visual organs. Visual hygiene. Structure and functions of the hearing organ. Hearing hygiene. The importance of analyzers in the vital activity of the body.

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. / 7.2. Higher nervous activity. Unconditional and conditioned reflexes. Formation and biological significance of conditioned reflexes. Inhibition of conditioned reflexes. The role of I. M. Sechenov and I. P. Pavlov in the creation of the theory of higher nervous activity. The essence of the doctrine of higher nervous activity, its essence. I. P. Pavlov's teaching on signal systems. Speech, types, and functions of speech. Human consciousness, thinking, memory and emotions as functions of the higher parts of the brain. Types of temperament. Features of the human psyche. Hygiene of physical and mental work. Mode of work and rest. The dream, its meaning.

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. / 7.3. Железы Endocrine glands, their features. Characteristics of hormones, their differences from other biologically active substances, mechanism of action. The role of hormones in the humoral regulation of body functions. Changes in humoral regulation in hypo-and hyperfunction of the endocrine glands. The importance of the endocrine glands in the vital activity of the body.

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. / 7.4. Development of the human body. Reproduction of organisms. Sex glands and germ cells. Fertilization. Human embryonic development, characteristics of its early periods. Features of postnatal development of the human body in different age periods.

Раздел 8. Эволюция живой природы / Section 8. Evolution of wildlife

8.1. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Характеристики популяции. Генетика популяций. / 8.1. The type and its criteria. Population is a structural unit of a species and an elementary unit of evolution. Population characteristics. Population genetics.

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. / 8.2. Driving forces of evolution, their interrelation. Mutations as material for artificial and natural selection. Natural selection, its forms, types of struggle for existence. Microevolution. Formation of new species. Methods of speciation. Results of evolution: adaptability of organisms to the environment, diversity of species. Macroevolution. Formation of supraspecific rank taxa. Directions and ways of evolution (according to A. N. Severtsov, I. I. Schmalhausen): biological progress and regression, aromorphosis, idioadaptation, degeneration. Causes of biological progress and regression. Evidence for the evolution of wildlife.

Раздел 9. Экосистемы и присущие им закономерности

9.1. Предмет и задачи экологии. Среда обитания организмов, адаптации к ним. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные факторы. Их значение. Правило оптимума и лимитирующих факторов. / 9.1. Subject and objectives of ecology. Habitats of organisms and adaptations to them. Environmental factors: abiotic, biotic, anthropogenic factors. Their meaning. The rule of optimum and limiting factors.

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 её регулирования. / 9.2. Ecosystem (biogeocenosis), its components: producers, consumers, reducers, their role. Specific and spatial structures of the ecosystem. Trophic levels. Power supply chains and networks, their links. Rules of the ecological pyramid. Drawing up schemes for the transfer of substances and energy (power supply chains). Ecological characteristics of the species. Factors that cause changes in the population size, methods of its regulation.

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. / 9.3. Diversity of ecosystems (biogeocenoses). Self-development and ecosystem change. Sustainability and dynamics of ecosystems. Biological diversity, self-regulation and circulation of substances are the basis for sustainable ecosystem development. Causes of

ecosystem sustainability and change. Changes in ecosystems under the influence of human activity. Agroecosystems, their main differences from natural ecosystems.

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. / 9.4. The biosphere and its borders. V. I. Vernadsky's Teaching on the biosphere. Living matter, its functions. Biological cycle transformation of energy in the biosphere, the role of нёмorganisms of different kingdoms in it. Evolution of the biosphere.

6. Рекомендуемая литература: / 6. Recommended literature:

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/

Korchagina, Vera Aleksandrovna. Biology: Plants, bacteria, fungi, lichens: Textbook for 6-7 classenvironments. shk. / V. A. Korchagina. - 24 ed. - Moscow, 2002-256 p.: tsv. il.; 21 cm.; 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./

Mustafin, Alexander Gazisovich. Biology: for school graduates and those entering universities: a textbook for the group of specialties and professions "Healthcare" of secondary professional education / A. G. Mustafin; edited by Professor V. N. Yarygin. - 23rd ed., ster. -Moscow: Knorus, 2021-584 p.: ill., tab.; 21 cm.; 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/

Unified State Exam. Biology: typical exam options: 30 options / V. S. Rokhlov, N. V. Kotikova, V. B. Salenko, A. A. Maksimov; edited by V. S. Rokhlov. Moscow: Nats. obrazovanie, 2021 - 366 p.: ill., tab.; 28 see - (Project with the participation of developers of the Unified State Exam CMM) (USE. FIPI - school).; 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 /

Unified State Exam. Biology: training and typical exam options: 30 options / V. S. Rokhlov, N. V. Kotikova, V. B. Salenko, A. A. Maksimov; edited by V. S. Rokhlov. Moscow: Nats. Obrazovanie, 2022-367 p.: ill.; 28 cm. - (Unified State Exam 2022) (Project with the participation of developers of the Unified State Exam CMM) (New model of the Unified State Exam CMM. 30 variants) (2022. FIPI-school).; 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)./

Unified State Exam. Biology: training and typical exam options: 30 options / V. S. Rokhlov. Moscow: Nats. Obrazovanie, 2023-387 p.: ill.; 28 cm. - (Unified State Exam 2023) (Project with the participation of developers of the Unified State Exam CMM) (New model of the Unified State Exam CMM. 30 variants) (2023. FIPI-school).

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)./

Unified State Exam. Biology: training and typical exam options: 30 options / V. S. Rokhlov. Moscow: Nats. Obrazovanie, 2025-361 p.: ill.; 28 cm. - (Unified State Exam 2025) (Project with the participation of developers of the Unified State Exam CMM) (New model of the Unified State Exam CMM. 30 variants) (2025. FIPI-school).

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)./

Unified State Exam. Biology: training and typical exam options: 30 options / V. S. Rokhlov. Moscow: Nats. Obrazovanie, 2026-359 p.: ill.; 28 cm. - (Unified State Exam 2026) (Project with the participation of developers of the Unified State Exam CMM) (New model of the Unified State Exam CMM. 30 variants) (2026. FIPI-school).