

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»



УТВЕРЖДЕНО

Председатель Приемной комиссии,
И.о. ректора РУС «ГЦОЛИФК»

«18» декабря 2025г.

Е.А. Павлов

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО БИОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ОСНОВАМ АНАТОМИИ**

Для поступающих с 2026 года на направление подготовки

49.03.01. Физическая культура; 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура);
49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм; 49.03.04 Спорт.

Уровень образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *очная, заочная*

Москва – 2025 г.

Программа вступительного испытания утверждена и
рекомендована Межфакультетским советом
Протокол № 03-12-25 от «18» декабря 2025 г.

Составители:

Савостьянова Евгения Борисовна – кандидат биологических наук, доцент
кафедры анатомии и биологической антропологии;

Силаева Людмила Викторовна – старший преподаватель кафедры анатомии и
биологической антропологии.

ВВЕДЕНИЕ

Программа предназначена для подготовки к вступительному испытанию по предмету Биология. Данное испытание проводится для поступающих на следующие направления подготовки: 49.03.01 Физическая культура; 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура); 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм; 49.03.04 Спорт.

Программа вступительного испытания состоит из нескольких разделов, которые знакомят поступающих с содержанием, системой требований, критериями оценки вступительного испытания.

Цель вступительного испытания: произвести отбор поступающих, обладающих необходимым уровнем теоретических знаний, позволяющих оптимально и эффективно осваивать учебные планы по соответствующим направлениям подготовки.

Вступительное испытание по Биологии проводится в форме тестирования на базе аудиторий РУС «ГЦОЛИФК».

Вступительное испытание по Биологии проводится в соответствии с Регламентом организации и проведения вступительных испытаний при приеме в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК».

Продолжительность испытания: 50 мин

Максимальная суммарная оценка по итогам вступительного испытания:
100 баллов.

Минимальное количество баллов устанавливается Правилами приема в Университет на год приема.

К вступительным испытаниям по предмету Биология поступающий должен подготовиться в соответствии со следующими предъявляемыми требованиями.

Знать и понимать:

- *основные* положения клеточной теории, хромосомной теории синтетической теории эволюции органического мира, эволюции человека (антропогенеза);
- основные пути и направления эволюции, учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений, учение В.И. Вернадского о биосфере;
- сущность законов Г. Менделя, Т Моргана, гомологичных рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства, биогенетического закона Геккеля;
- сущность закономерностей изменчивости, сцепленного наследования, наследования, сцепленного с полом, цитологических основ взаимодействия генов, правил доминирования Г. Менделя;
- правило экологической пирамиды;
- сущность гипотезы частоты гамет, гипотез происхождения жизни и происхождения человека;
- *строение и признаки* прокариот и эукариот, химический состав и строение органоидов в их клетках;
- строение генов, хромосом и гамет; строение и признаки вирусов, одноклеточных и многоклеточных организмов царства растений, животных, грибов и бактерий;
- строение человека, вида, популяций, экосистем, агроэкосистем и биосферы;
- *сущность* обмена веществ и превращения энергии в клетке и организме, сущность энергетического и пластического обменов, сущность питания, фотосинтеза, хемосинтеза, дыхания, брожения, выделения, транспорта веществ, раздражимости и роста;

- сущность митоза, мейоза, развития гамет у цветковых растений и позвоночных животных;
- сущность оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных, сущность размножения и индивидуального развития (онтогенеза);
- сущность взаимодействия генов, явления гетерозиса, получения полиплоидов, отдаленных гибридов, действия искусственного отбора;
- сущность действия, движущего и стабилизирующего отборов, географического и экологического видообразования, влияния факторов эволюции на генофонд популяции, формирования приспособленности к среде обитания;
- сущность круговорота веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, сущность эволюции биосферы;
- *современную биологическую терминологию* по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, экологии и эволюции;
- *особенности организма человека*, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения.

Уметь:

- *объяснять* роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- *объяснять* единство живой и неживой природы, родство и общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя при этом биологические теории, законы и правила;
 - объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека, влияние мутагенов на организм человека;
- *объяснять* причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных, хромосомных и геномных мутаций;
- *объяснять* взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды, причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;

- объяснять причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас;
- объяснять место и роль человека в природе, родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека;
- объяснять зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды, проявление наследственных заболеваний, иммунитета человека, роль гормонов и витаминов в организме;
- *устанавливать взаимосвязи* строения и функций молекул, органоидов клетки, органов и систем органов, пластического и энергетического обменов, световых и темновых реакций фотосинтеза;
- устанавливать взаимосвязи движущих сил эволюции, путей и направлений эволюции;
- *решать* задачи разной сложности по цитологии, генетике, экологии, эволюции;
- *составлять схемы* переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые цепи);
- *распознавать и описывать* клетки растений и животных, особей вида по морфологическому критерию, биологические объекты по их изображению, экосистемы и агроэкосистемы;
- *выявлять* отличительные признаки отдельных организмов, приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных;
- выявлять абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, антропогенные изменения в экосистемах;
- выявлять источники мутагенов в окружающей среде;
- *сравнивать* клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы;
- сравнивать и объяснять обмен веществ у растений и животных, человека;

- сравнивать пластический и энергетический обмены, фотосинтез и хемосинтез;
- сравнивать митоз и мейоз, половое и бесполое размножение, оплодотворение у животных и растений, внешнее и внутреннее оплодотворение;
- сравнивать формы естественного и искусственного отборов, способы видообразования, макро- и микроэволюцию, пути и направления эволюции;
- *определять* принадлежность биологических объектов к определенной систематической классификации;
- *анализировать* различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни, происхождения различных групп организмов и человека, человеческих рас;
- анализировать сущность эволюции организмов;
- анализировать состояние окружающей среды, влияние факторов риска на здоровье человека, последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере;
- анализировать результаты биологических экспериментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обоснования* правил поведения в окружающей среде;
- для обоснования мер профилактики распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами;
- для обоснования возникновения травматизма, стрессов, ВИЧинфекций, вредных привычек (алкоголизм, наркомания, курение), нарушений осанки, нарушения зрения и нарушения слуха;
- для обоснования возникновения инфекционных и простудных заболеваний;
- для обоснования оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

- для обоснования способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

1. Структура и содержание вступительного испытания

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания

1.1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира

1.2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция

Раздел 2. Клетка как биологическая система

2.1. Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы

2.2. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов

2.3. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека

2.4. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности

2.5. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его

значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле

2.6. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот

2.7. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза

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. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение

3.3. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов

3.4. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме

3.5. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их

цитологические основы (моно-и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания

3.6. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции

3.7. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм

3.8. Селекция, ее 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

3.9. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

Раздел 4. Система и многообразие органического мира

4.1. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Вирусы — неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний

4.2. Царство Бактерии, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями

4.3. Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. 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

4.4. Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений

4.5. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека

4.6. Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека

4.7. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных

Раздел 5. Организм человека и его здоровье

5.1. Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов:

пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов

5.2. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов

5.3. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины

5.4. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой

5.5. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека

5.6. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека

Раздел 6. Эволюция живой природы

6.1. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов.

Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы

6.2. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира

6.3. Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов

6.4. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции

6.5. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптации к ним человека

Раздел 7. Экосистемы и присущие им закономерности

7.1. Среда обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Их значение

7.2. Экосистема (биогеоценоз), ее 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)

7.3. 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, основные отличия от природных экосистем

7.4. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы

7.5. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде

2. Объемные требования и оценочные средства вступительного испытания

2.1. Объемные требования

I. РАЗДЕЛ ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Современная биология как комплексная наука о познании жизни на разных уровнях ее организации. Достижения биологии, методы познания живой природы.

Значение фундаментальных биологических знаний для формирования современной естественнонаучной картины мира. Значение разделов биологии

для медико-биологических дисциплин и для развития физической культуры и спорта.

Уровни организации живой природы: клеточный, тканевой, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Признаки биологических систем: клеточное строение, химический состав, обмен веществ и превращение энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост, развитие, воспроизведение, эволюция.

Жизнь и ее происхождение. Определение жизни. Основные свойства живых организмов. Отличие живой материи от неживой. Теории происхождения жизни на Земле. Теория А.И. Опарина. Зарождение жизни из неорганической материи. Первичная атмосфера. Абиогенный синтез. Коацерватные капли. Пронуклеотиды. Самовоспроизведение. Уровни организации живой материи.

Организм как биологическая система. Разнообразие организмов. Одноклеточные и многоклеточные, автотрофы и гетеротрофы. Вирусы – неклеточные формы жизни.

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

Клетка и ее функции. Клетка как единица живой материи. Современная клеточная теория. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Типы клеточной организации. Прокариотические и эукариотические клетки. Растительные клетки и животные. Одноклеточные организмы и многоклеточные. Строение эукариотической клетки. Плазматическая мембрана, цитоплазма. Органоиды и включения. Клеточное ядро. Хромосомы.

Химическая организация клетки. Неорганические вещества и их роль в клетке и в живых организмах. Органические вещества. Мономеры и биополимеры. Строение и биологическое значение углеводов и жиров.

Строение белков, их структуры. Функции белков. Участие органических веществ в построении биологической мембраны. Нуклеиновые кислоты, их строение и отличия. Понятие нуклеотид и его строение. Генетическая информация о клетке. Гены, генетический код и его свойства. Комплементарные основания нуклеотидов. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Этапы биосинтеза белка в клетке. Транскрипция и трансляция. Принцип комплементарности. Виды РНК. Понятие триплет, кодон и антикодон. Участие генов и ферментов в процессе образования белка. Принцип синтеза белка на рибосоме. Обмен веществ и энергии в клетке. Ассимиляция и диссимиляция. Энергетический обмен в клетке. Этапы диссимиляции. Аэробные и анаэробные процессы. Синтез АТФ. Значение для организма. Клеточное дыхание. Фотосинтез и его фазы. Строение хлоропласта и хлорофилла. Участие света в этом процессе. Значение фотосинтеза для растения и для жизни на Земле. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий в биосфере. Автотрофные и гетеротрофные организмы.

РАЗМНОЖЕНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ КЛЕТОК И ОРГАНИЗМОВ

Размножение клеток.

Жизненный цикл клеток. Процессы, происходящие в интерфазе. Соматические и половые клетки. Способы деления клеток: амитоз, митоз и мейоз. Фазы митоза и мейоза. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Значение полового и бесполого размножения для природы.

Эмбриогенез и его стадии. Оплодотворение. Зигота. Бластула, бластоцель. Гастроула. Органогенез. Образование животных тканей. Понятия онтогенез и филогенез. Биогенетический закон Геккеля. Причины нарушения развития организмов. Тканевой уровень организации материи. Строение,

функции и местоположение эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей. Классификация каждого вида тканей.

ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ

Основные понятия и законы генетики. Понятия: генетика, наследственность и изменчивость. Задачи генетики. Методы генетики. Основные понятия. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Взаимосвязь наследственности и изменчивости в развитии организмов и в эволюционном развитии мира. Гены, аллели, локус. Доминантные и рецессивные аллели. Гомозиготные и гетерозиготные генотипы. Генотип и фенотип. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Понятие «чистая линия». Механизм передачи наследственной информации. Репликация молекулы ДНК.

Опыты Г. Менделя. Законы наследования признаков, установленные Г. Менделем. Единообразие гибридов первого поколения. Расщепление признаков при моногибридном скрещивании. Дигибридное скрещивание. Независимое наследование признаков.

Сцепленное наследование. Закон Т. Моргана. Кроссинговер гомологичных хромосом. Рекомбинации.

Генетика пола. Набор хромосом у человека в соматических и половых клетках. Аутосомы и половые хромосомы. Генетика человека. Наследование, сцепленное с полом. Понятие «носитель». Механизм наследования подобных генетических нарушений. Решения задач по генетики.

Изменчивость и методы селекции. Понятие изменчивости и ее формы. Модификационная изменчивость. Норма реакции организма. Изменения фенотипа и генотипа. Соотносительная изменчивость. Причины возникновения комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Мутагенные факторы. Проявление мутаций. Значение мутаций в

эволюционном процессе. Генные, соматические, хромосомные и геномные мутации. Полиплоидия и анеуплоидия. Геномные мутации у человека. Методы изучения наследственности человека. Значение изменчивости в жизни организмов. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Вредное влияние алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

Искусственный отбор и селекция. Задачи селекции, и ее практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах происхождения культурных растений. Закон гомологичных рядов и наследственной изменчивости. Этапы искусственного отбора. Методы селекции. Инбридинг и аутбридинг. Гетерозис и его значение. Отдаленная гибридизация с использованием полиплоидии. Методы отбора у растений (индивидуальный и массовый). Самоопыление и перекрестное опыление. Генотипические особенности гибридов. Генная инженерия и биотехнология. Этические аспекты исследований в биотехнологии. Направленные изменения генома.

ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

Понятие эволюции. Время появления сложных организмов и позвоночных в истории Земли.

Развитие теорий эволюции. Теория эволюции Ч. Дарвина. Современная синтетическая теория эволюции органического мира. Вклад отечественных ученых в эту теорию. Исследования С.С. Четверикова. Современная естественнонаучная картина мира.

Движущие силы эволюции. Формы борьбы за существование. Естественный отбор и его формы. Естественный отбор в популяции. Популяция как единица эволюции. Генофонд популяции. Панмиксная

популяция. Закон Харди-Вайнберга. Значение для популяции потока генов, дрейфа генов и инбридинга. Изолированные популяции.

Видообразование. Вид и его критерии. Вид и популяции. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Механизмы видообразования. Дивергенция и конвергенция. Микроэволюция как ступень эволюционного процесса.

Эволюционный процесс. Закономерности процесса эволюции. Направления эволюционного процесса. Вклад А.Н. Северцова и И.И. Шмальгаузена. Биологический прогресс и регресс. Основные ароморфозы в развитии жизни на Земле (в растительном мире и в животном мире).

Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции. Приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

Происхождение и эволюция человека - антропогенез. Вклад Ч. Дарвина в теорию антропогенеза. Сходство и различие человека и животных. Движущие силы антропогенеза. Решающий и опережающий факторы. Эволюция человека как биосоциальный процесс. Прародина человечества. Этапы эволюции предков человека. Значение трудовой деятельности в антропогенезе.

Человеческие расы. Единство происхождения рас - моногенизм. Гипотезы происхождения рас. Расовые различия. Социальная и природная среда, адаптация человека, адаптивные типы.

II. РАЗДЕЛ

ЭКОЛОГИЯ ЭКОСИСТЕМЫ И ПРИСУЩИЕ ИМ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

Экология, биосфера и человек. Предмет и задачи экологии. Взаимодействие экологических факторов. Среда обитания организмов.

Биотические и абиотические факторы. Антропогенный фактор. Ограничивающие факторы. Взаимоотношения организмов в природе и экологические системы. Саморегуляция и смена биогеоценозов. Цепи питания. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Правило экологической пирамиды.

Продуценты, консументы, редуценты. Биогеоценозы. Разнообразие экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

Биосфера – глобальная экосистема. Границы биосферы. Биомасса. Особенности распределения биомассы на Земле. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Влияние антропогенных факторов на биосферу. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека. Нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект. Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

III. РАЗДЕЛ МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Многообразие организмов. Основные систематические категории. Вид, род, семейство, отряд, класс, тип, царство. Соподчиненность систематических категорий.

Царство бактерий. Бактерии – как прокариотические организмы. Их строение, размножение, способы питания и дыхания. Классификация бактерий по форме. Их значение в природе и жизни человека (медицине, сельском хозяйстве и промышленности). Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

Царство грибов. Организмы, соединяющие черты растений и животных. Общие особенности строения, питания, размножения грибов. Особенности

дрожжевых, плесневых и шляпочных грибов. Значение их в природе (симбиоз и паразитизм). Использование человеком в медицине, промышленности и для питания. *Лишайники* – пример симбиотического организма. Их строение, питание, размножение, разнообразие, распространение в природе.

Использование человеком. Роль в природе.

Царство растений.

Ткани и органы высших растений. Типы корневых систем и их роль. Проводящая система корня. Видоизменения корней. Формы, основные части и ткани листа. Хлоропласты. Дыхание, видоизменения и значение листьев. Понятие о побеге. Развитие побега. Образование и рост стебля в длину и в ширину. Разнообразие стеблей. Видоизменения побегов, их биологическое и хозяйственное значение. Распознавание на рисунках органов растений.

Значение вегетативного размножения растений.

Способы размножения высших растений: половое и бесполое. Чередование стадий спорофита и гаметофита. Двойное оплодотворение высших растений.

Многообразие растений. Основные отделы растений. Роль растений в природе и в жизни человека.

Мхи – общие черты строения и жизнедеятельности. Жизненный цикл. Поглощение воды на примере сфагнума. Значение мхов в природе, использование человеком.

Папоротникообразные – общие черты строения и жизни плаунов, хвощей и папоротников. Их различия. Цикл развития папоротникообразных. Роль папоротников в эволюции растений. Образование каменного угля. Значение современных папоротникообразных в природе и жизни человека.

Голосеменные – особенности строения и размножения. Отличие от покрытосеменных. Жизненный цикл на примере сосны. Значение в природе, использование человеком.

Покрывосеменные (цветковые). Вегетативные и генеративные органы. Перекрестное опыление и самоопыление. Искусственное опыление. Оплодотворение покрывосеменных. Образование и типы плодов. Образование и строение семян двудольных и однодольных растений. Классы покрывосеменных.

Отличительные признаки растений основных семейств. Семейство крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных.

Семейство лилейных. Отличия однодольных и двудольных растений.

Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений и их классификация. Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие растений. Охрана растений.

Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле. Понятие о растительных сообществах.

Царство животных.

Одноклеточные и многоклеточные животные.

Характеристика основных типов *беспозвоночных*.

Тип Простейшие Общая характеристика. Многообразие и значение простейших. Малярийный паразит – возбудитель малярии.

Класс Корненожки. Амеба. Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование.

Класс Жгутиковые. Эвглена зеленая – одноклеточный организм с признаками животного и растения.

Класс Инфузории. Особенности строения и процессов жизнедеятельности инфузории туфельки. Раздражимость.

Тип Кишечнополостные. Пресноводный полип гидра. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Нервная система. Вегетативное и половое размножение. Морские кишечнополостные (полипы и

медузы). Основные ароморфозы типа кишечнополостных и эволюционное значение.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Внешнее строение. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация. Классы плоских червей: ресничные, сосальщики и ленточные. Понятие о цикле развития и смене хозяев на примере бычьего цепня и печеночной двуустки. Меры профилактики заражения плоскими червями.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа на примере аскариды. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и цикл развития. Меры профилактики заражения человека круглыми червями.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Среды обитания. Внешнее строение. Ткани. Кожно-мускульный мешок. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Нервная система. Регенерация. Размножение. Классы кольчатых червей: малощетинковые, многощетинковые, пиявки. Значение в природе (почвообразование, питание рыб) и в медицине (пиявки).

Тип Моллюски. Характеристика типа. Раковина и мантия. Части тела. Пищеварение. Кровообращение. Размножение. Нервная система и органы чувств. Двустворчатые и брюхоногие моллюски.

Тип Членистоногие. Общая характеристика: покровы и сегментация тела. Строение конечностей. Нервная система и органы чувств. Кровеносная система.

Класс Ракообразные. Речной рак. Внешнее и внутреннее строение. Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Питание, дыхание, выделение. Нервная система и органы чувств. Размножение.

Класс Паукообразные. Общие черты строения: число конечностей, дыхательная система. Отряды паукообразных: пауки (внешнее строение,

питание, дыхание, размножение, их роль в природе). Клещи (особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе). Скорпионы.

Класс Насекомые. Внешнее и внутреннее строение. Дыхание. Выделение. Нервная система и органы чувств. Размножение. Типы развития.

Отряды насекомых с полным и неполным превращением.

Роль насекомых в природе и жизни человека, их практическое значение и сохранение видового многообразия.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа.

Класс Ланцетник. Ланцетник – низшее хордовое животное черты сходство с позвоночными и беспозвоночными. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения.

Класс Рыбы. Общая характеристика класса. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Пищеварительная, кровеносная, дыхательная системы. Плавательный пузырь. Нервная система и органы чувств. Размножение. Отряды рыб: кистеперые, акулы, скаты, осетровые, сельдеобразные, карпообразные. Хозяйственное значение рыб.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Особенности среды обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности строения внутренних органов и процессов жизнедеятельности. Дыхание и кровообращение. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение, внутреннее оплодотворение. Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Дыхание, воздушные мешки. Кровообращение.

Теплокровность. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Происхождение птиц. Приспособленность птиц к различным средам обитания. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Системы органов. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Подклассы млекопитающих: яйцекладущие (первозвери), сумчатые, плацентарные. Происхождение млекопитающих. Отряды плацентарных млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши, крыланы. Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи. Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Особенности строения пищеварительной системы жвачных. Непарнокопытные. Приматы. Обезьяны. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана.

IV. РАЗДЕЛ ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Анатомия и физиология – науки о строении и функциях организма. Гигиенические и экологические аспекты сохранения здоровья. Ткани, органы и системы органов человека. Пищеварительная система, дыхательная система, мочеполовой аппарат; сердечно-сосудистая система; нервная система; опорно-двигательный аппарат.

Строение и функции опорно-двигательного аппарата.

Эволюция и значение опорной функции. Костная ткань. Кость как орган. Развитие и рост костей. Строение и функции скелета. Виды соединений костей: непрерывные, полупрерывные, прерывные. Строение суставов – прерывных соединений. Факторы суставной подвижности. Изменения суставного аппарата при нагрузках. Профилактика нарушений плоскостопия и осанки.

Эволюция двигательной функции. Классификация и строение мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения. Мышца как орган. Рефлекторный принцип деятельности мышц. Классификация мышц. Топография мускулатуры человека. Движение и здоровье. Роль мышечной деятельности в адаптации организма к действию нагрузок.

Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функции. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятие о жизненной емкости легких. Гуморальная и нервная регуляция дыхания. Гигиена дыхания.

Пищеварение. Отделы пищеварительного тракта. Ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в разных отделах пищеварительного тракта. Всасывание. Гигиена питания.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен веществ. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение в организме.

Выделение. Органы мочевыделительной системы. Строение и функции почек. Механизм выделения продуктов обмена веществ из организма. Строение и функции нефрона.

Размножение. Половые железы. Образование половых клеток и половых гормонов. Пути выведения половых клеток. Механизм оплодотворения. Этапы эмбрионального развития.

Кровообращение и кровь. Значение и общий план строения сосудистого русла. Эволюция кровообращения. Строение и работа сердца. Круги кровообращения. Их функции. Система кровообращения в большом круге

(аорта, артерии, артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры, венулы, вены, верхняя и нижняя полые вены). Система оттока крови. Изменения в сердечно-сосудистой системе под действием физических нагрузок.

Понятия ВИЧ – инфекции. СПИД.

Состав крови. Форменные элементы крови и их функции. Значение свертывания крови. Понятие гемофилии. Генетический механизм передачи.

Группы крови. Переливание крови.

Общий план строения системы лимфообращения. Лимфатические узлы. Иммунная система. Иммунитет (врожденный и приобретенный).

Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа.

Относительное постоянство внутренней среды организма.

Нервная система. Центральная и периферическая нервная система. Значение нервной системы для организма. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

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.

Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Гигиена физического и умственного труда. Режим работы и отдыха. Сон, его значение. Вредное влияние курения и алкоголя на нервную систему.

Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Понятие анализатора. Строение и функции органа зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха

Эндокринная система. Классификация желез в организме человека. Железы внешней и внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Гормоны гипофиза, поджелудочной железы, надпочечников и половых желез. Гипо- и гиперфункция желез. Роль гормональной регуляции в организме. Нейрогуморальная регуляция. Координация в работе всех систем организма. Гомеостаз.

Кожа. Строение и функции кожи. Эпидермис и дерма. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды.

Эволюционные изменения систем органов: костной системы, пищеварительной, дыхательной, выделительной, системы размножения, сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной и органов чувств.

2.2. Критерии оценки вступительного испытания

Вступительное испытание по Биологии включает в себя выполнение 30 заданий разного типа:

- 26 заданий с выборочным вариантом ответа – оцениваются по 3 балла;
- 2 задания на определение последовательности действий в процессе – оцениваются по 5 баллов;
- 2 задания с подстановочным ответом – оцениваются по 6 баллов.

Правильный ответ в зависимости от сложности каждого задания оценивается несколькими баллами. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются. Задания теста оцениваются следующим образом:

- 26 заданий, предлагающих выбрать один верный ответ, оцениваются в 3 балла – итого 78 баллов (неправильный ответ не имеет оценки);

- 2 задания – по 5 баллов за полностью правильно выполненное задание из предложенных вариантов (2 балла – за частичное выполнение) – итого 10 баллов;

- 2 задания – по 6 баллов за каждое полностью правильно выполненное задание из предложенных вариантов (3 балла – за частичное выполнение) – итого 12 баллов.

Максимальный результат тестирования – 100 баллов.

3. Рекомендуемая литература

1. Биология. Экспресс-подготовка. Садовниченко Ю.А., Кустовская А.В., 2013.

2. Биология. Типовые тестовые задания. Калинина Г.С. и др. Изд-во Экзамен, 2014.

3. Биология. Пособие-репетитор. Колесников С.И. Изд-во КноРус, 2014.

4. Биология. Учебное пособие для студентов вузов физической культуры под ред. Савостьяновой Е.Б.. М.: ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета», 2012.

5. [Заяц](#) Р.Г., [Бутвиловский](#) В.Э., [Давыдов](#) В.В. Биология. Ускоренный курс. Справочник для школьников и абитуриентов – М: Изд-во «[ПринтБук](#)», 2018.

6. Каменский А.А., Маклакова А.С., Сарычева Н.Ю. Биология полный курс подготовки (экзамены, зачеты, тестирования) – М.: Росмэн, 2015.

7. Кириленко А.А. Биология. ЕГЭ-2021. Тематический тренинг. Все типы заданий. – Ростов на Д. : Легион, 2020.

8. Кириленко А.А. Биология. ЕГЭ. Раздел «Генетика». Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие. – Ростов на Д.: Легион, 2020.

9. Кириленко А.А. Биология. ЕГЭ. «Молекулярная биология». Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие. Ростов на Д.: Легион, 2020.

10. Кириленко А.А. Биология. ЕГЭ. «Человек и здоровье». Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие. Ростов на Д.: Легион, 2020.

11. [Лемеза](#) Н.А., [Лисов](#) Н.Д., [Камлюк](#) Л.В. Биология для поступающих в вузы. Учебное пособие – Беларусь: Изд-во «Книжный дом», 2018.

12. Лернер Г.И. Биология. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации. Изд-во: АСТ, 2013.

13. Маврищев В.В. Основы экологии. Изд-во Тетралит, 2013.

14. Справочник для старшеклассников и поступающих в Вузы. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. М.:2013.

15. Теремов А.В. Биологические системы и процессы. 10класс (профессиональный уровень). – М.: Мнемозина, 2016.

16. Теремов А.В. Биологические системы и процессы. 11класс (профессиональный уровень). – М.: Мнемозина, 2016.

17. Чуйкин А.Е. Общая биология: Пособие для поступающих на биологические и медицинские факультеты университетов. – СПб.: Политехника, 2014.