


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова»

Институт естественных наук  
Биологическое отделение

<p>Принято Ученым советом Института естественных наук СВФУ Протокол № 2 « 26 » октября 2022г.</p>	<p>Утверждаю Директор института  В.Е. Колодезников «27» октября 2022г.</p>
---	---



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО БИОЛОГИИ**

г. Якутск 2022

**Разработчик:** Солдатова В.Ю., к.б.н., доцент биологического отделения ИЕН СВФУ

**Экзаменационная работа состоит из шести содержательных блоков:**

- 1. Клетка как биологическая система
- 2. Организм как биологическая система
- 3. Система и многообразие органического мира
- 4. Организм человека и его здоровье
- 5. Эволюция живой природы
- 6. Экосистемы и присущие им закономерности

Содержание блоков направлено на проверку знания: основных положений биологических теорий, законов, правил, закономерностей, научных гипотез; строения и признаков биологических объектов; сущности биологических процессов и явлений; особенностей строения, жизнедеятельности организма человека.

### **Блок 1. Клетка как биологическая система**

Клетка - элементарная генетическая и структурно - функциональная единица, лежащая в основе строения и развития организмов. Этапы развития и основные положения клеточной теории. Значение клеточной теории в обосновании единства всего живого.

Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация прокариотических и эукариотических клеток. Основные компоненты эукариотической клетки: мембрана, цитоплазма, ядро. Биологические мембраны, их строение и роль в пространственной и временной организации клетки. Органоиды клетки, их морфофункциональная организация и классификация. Цитоплазматические включения, их строение и функции. Ядро – система управления клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Хромосомный уровень организации наследственного материала. Хромосома, ее химический состав. Морфология хромосом. Типы хромосом.

Жизненный цикл клетки. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки. Клеточный цикл, его периодизация.

Деление клеток – биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития организмов. Виды деления клеток. Митотический цикл. Фазы митотического цикла, их характеристика и значение. Митоз, его происхождение, формы и эволюция. Биологическое значение митоза. Регуляция клеточного цикла и митотической активности. Прямое деление клетки - амитоз, его биологическое значение.

Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Пластический обмен. Фотосинтез. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

### **Блок 2. Организм как биологическая система**

Деление клетки, мейоз и оплодотворение - основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению. Удвоение молекул ДНК. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Деление клетки и его значение.

Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение.

Онтогенез. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Вредное влияние наркотиков, алкоголя и никотина на развитие организма

человека.

Роль наследственности и среды в формировании фенотипа. Наследственность и изменчивость - важнейшие свойства организмов. Геномный уровень организации наследственного материала. Геном, кариотип как видовые характеристики. Механизмы поддержания постоянства кариотипа в ряду поколений клеток и организмов.

Генотип и фенотип. Аллельные и неаллельные гены. Взаимодействие генов в генотипе: аллельных и неаллельных. Гомо- и гетерозиготные организмы, понятие гемизиготности. Особенности аутосомного, X-сцепленного и голандрического типов наследования. Полигенное наследование. Группы сцепления. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушения сцепления генов. Закономерности наследования внеядерных генов.

Изменчивость и ее формы. Фенотипическая изменчивость и ее виды. Модификации и их характеристики. Адаптивный характер модификаций. Норма реакции генетически детерминированных признаков. Фенокопии. Экспрессивность и пенетрантность признака. Генотипическая изменчивость: комбинативная и мутационная. Механизмы комбинативной изменчивости. Значение комбинативной изменчивости в обеспечении генотипического разнообразия.

Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Генные мутации и их классификация. Причины и механизмы возникновения генных мутаций. Хромосомные мутации, их классификация. Причины и механизмы возникновения хромосомных мутаций. Геномные мутации, причины и механизмы их возникновения. Классификация геномных мутаций. Значение геномных мутаций. Нарушение мейоза и митоза как механизмы возникновения геномных генеративных и соматических мутаций. Медицинское и эволюционное значение мутаций.

### **Блок 3. Система и многообразие органического мира**

Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание и размножение. Условия жизни грибов в лесу. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и хозяйстве.

**Царство Растения**

Ботаника — наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле. Цветковое растение и его строение.

**Семя.** Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка. Время посева и глубина заделки семян.

**Корень.** Развитие корня из зародышевого корешка. Виды корней. Типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Зона корня. Рост корня. Понятие ткани. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Удобрения. Дыхание корня. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива для жизни культурных растений. Корнеплоды (видоизменения корня). Значение корня.

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

**Стебель.** Понятие о побеге. Почки вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ветвление

стебля. Формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Значение стебля. Видоизмененные побеги: корневища, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

**Вегетативное размножение растений** посредством побегов, корней, листьев в природе и растениеводстве (видоизмененными побегами, стеблевыми и корневыми черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

**Цветок и плод.** Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки, пестик или пестики. Строение тычинки и пестика. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

**Растение – целостный организм.** Взаимосвязь органов. Основные жизненные функции растительного организма и его взаимосвязь со средой обитания.

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

**Класс двудольных растений.** Семейство крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных.

**Класс однодольных растений.** Семейство злаков, семейство лилейных. (Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические особенности и народнохозяйственное значение. Типичные культурные и дикорастущие растения этих семейств. Влияние хозяйственной деятельности на видовое многообразие цветковых растений. Охрана редких видов растений. «Красная книга»).

#### **Основные группы растений.**

Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада, хлорелла). Размножение водорослей. Нитчатые водоросли. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

Строение лишайника. Симбиоз. Питание. размножение. Роль лишайника в природе и хозяйстве.

Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение.

Папоротник. Строение и размножение.

Строение и размножение голосеменных (на примере сосны и ели). Распространение хвойных, их значение в природе, в народном хозяйстве.

Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле и господство в современной флоре.

Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие растений. Охрана растений.

Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле. Создание культурных растений человеком. Достижения российских ученых в выведении новых сортов растений.

Понятие о растительном сообществе. Взаимосвязи растений, животных, микроорганизмов, неживой природы в сообществе. Цепи питания. Ярусность надземная и подземная. Сезонные изменения сообщества.

#### **Царство Животные**

Зоология — наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходство и различие животных и растений. Классификация животных.

**Простейшие, или одноклеточные.** Общая характеристика. Класс корненожки. Обыкновенная амeba. Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение.

Размножение. Инцистирование. Класс жгутиковые. Зеленая эвглена — одноклеточный организм с признаками животного и растения. Класс инфузории. Инфузория-туфелька. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Раздражимость. Многообразие и значение одноклеточных. Малярийный паразит — возбудитель малярии. Ликвидация малярии как массового заболевания.

**Тип Кишечнополостные.** Общая характеристика типа. Пресноводный полип — гидра. Среда обитания и внешнее строение. Лучевая симметрия. Внутреннее строение (двухслойность, разнообразие клеток). Питание. Дыхание. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные (полипы и медузы) и их значение.

**Тип Плоские черви.** Общая характеристика типа. Внешнее строение. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация.

**Тип Круглые черви.** Общая характеристика типа. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

**Тип Кольчатые черви.** Общая характеристика типа. Среда обитания. Внешнее строение. Ткани. Кожно-мускульный мешок. Полость тела. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Процессы жизнедеятельности. Нервная система. Регенерация. Размножение.

**Тип Моллюски.** Общая характеристика типа. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности.

**Тип Членистоногие.** Общая характеристика типа.

**Класс Ракообразные.** Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Размножение. Внутреннее строение. Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Органы выделения. Питание, дыхание, выделение. Особенности процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств.

**Класс Паукообразные.** Паук-крестовик. Среда обитания. Внешнее строение. Ловчая сеть, ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение. Роль клещей в природе и их практическое значение. Меры защиты человека от клещей.

**Класс Насекомые.** Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Процесс жизнедеятельности. Размножение. Типы развития.

Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылые. Медоносная пчела и муравьи. Инстинкт. Наездники. Биологический способ борьбы с вредителями. Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча — опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Сохранение их видового многообразия.

**Тип Хордовые.** Общая характеристика типа. **Класс Ланцетники.** Ланцетник — низшее хордовое животное. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетника с позвоночными и беспозвоночными.

**Класс Рыбы.** Общая характеристика класса. Речной окунь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Пищеварительная, кровеносная, дыхательная системы. Плавательный пузырь. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Многообразие рыб. Отряды рыб: акулы, осетровые, сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство. Влияние деятельности человека на численность рыб. Необходимость рационального использования рыбных богатств, их охраны (защита вод от загрязнения и др.).

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

**Класс Пресмыкающиеся.** Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности строения. Размножение. Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся. Отряд Чешуйчатые. Отряд Черепахи. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся.

**Класс Птицы.** Общая характеристика класса. Происхождение птиц. Голубь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и перелёты. Происхождение птиц, приспособленность птиц к различным средам обитания. Птицы парков, садов, лугов и полей. Птицы леса. Хищные птицы. Птицы болот и побережий водоемов. Птицы степей и пустынь. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека. Роль заповедников и зоопарков в сохранении редких видов тшщ. Привлечение птиц Птицеводство.

**Класс Млекопитающие.** Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Система органов: нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Отряды млекопитающих. Первозвери. Происхождение млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши. Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи. Ластоногие. Парнопалые, или парнокопытные. Особенности пищеварительной системы жвачных. Породы крупного рогатого скота. Кабан. Домашние свиньи. Непарнопалые, или непарнокопытные. Дикая лошадь. Породы домашних лошадей. Приматы. Роль млекопитающих в жизни природы и человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих.

#### **Блок 4. Организм человека и его здоровье**

Анатомия, физиология и гигиена человека - науки изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Гигиенические аспекты охраны окружающей среды.

**Общий обзор организма человека.** Общее знакомство с организмом человека (органы и системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей. Ткани (эпителиальные, соединительные, мышечная и нервная).

**Опорно-двигательная система.** Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединение костей: неподвижные, полуподвижные суставы. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Рефлекторная дуга. Движение 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.

**Кровь.** Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. 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. Малокровие. Учение И. И. Мечникова о защитных свойствах крови. Борьба с эпидемиями. Иммуитет.

**Кровообращение.** Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Гигиена сердечно – сосудистой системы.

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

**Пищеварение.** Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И. П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно – гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И. П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

**Обмен веществ.** Водно – солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен — две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

**Выделение.** Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.

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

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

**Анализаторы.** Органы чувств. Значение органов чувств анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

**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; его сущность. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Вредное влияние курения и употребления наркотиков и спиртных напитков на нервную систему.

**Железы внутренней секреции.** Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

**Развитие человеческого организма.** Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

## **Блок 5. Эволюция живой природы**

Развитие эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Элементарные факторы эволюции. Творческая роль естественного отбора. Синтетическая теория эволюции. Исследования С.С.Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

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

Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции.

Искусственный отбор и наследственная изменчивость - основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Создание новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

Микроэволюция. Видообразование.

Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов.

Использование теории эволюции в сельскохозяйственной практике и в деле охраны природы.

Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру.

Антропогенез.

Эволюционная теория в объяснении происхождения и исторического развития человека. Место человека в системе животного мира. Основные этапы эволюции рода *Homo*. Роль и соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека. Биологические предпосылки социального развития человека. Роль труда в происхождении и эволюции человека. Эволюция общественного образа жизни у приматов. Возрастающее значение социальных факторов в историческом развитии человека. Человеческие расы, их классификация, происхождение и распространение.

### **Блок 6. Экосистемы и присущие им закономерности**

Экология – наука о взаимоотношениях организмов между собой и со средой. Краткая история экологии. Место экологии среди биологических наук. Структура современной экологии. Биологические макросистемы и их иерархия: биосфера, биогеоценоз, экологическая популяция. Понятие экологической ниши. Среда как важнейшая часть экологической системы. Абиотические и биотические факторы среды. Основные неорганические факторы (свет, температура, влажность и др.). Взаимодействие абиотических факторов в их влиянии на организм. Ограничивающий фактор. Сигнальные факторы. Фотопериодизм. Биологические ритмы. Влияние антропогенных факторов. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского.

### **Инструкция по выполнению работы**

Каждый вариант экзаменационной работы содержит 26 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 2,0 часа (120 минут).

**Часть 1** содержит 20 заданий с кратким ответом:

- – с множественным выбором ответов из предложенного списка;
- – на установление соответствия элементов двух множеств;
- – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;
- – на решение биологических задач по цитологии и генетике;
- – на дополнение недостающей информации в схеме; таблице.
- – вставка пропущенного слова.

**Часть 2** содержит 6 заданий высокого уровня сложности:

- – задания части 2 (21–26) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение).
- – в этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развернутой форме.
- – задания этой части работы нацелены на выявление абитуриентов, имеющих высокий уровень биологической подготовки.

**Система оценивания:**



- Общий максимальный первичный балл за выполнение всей экзаменационной работы – **58**.
- За полное правильное выполнение каждого из заданий первой части (1-20) выставляется **2 балла**; во всех остальных случаях – 0 баллов. Максимальный балл – 40.
- В части 2 выполнение заданий (21–26) оцениваются максимально в **3 балла**. Максимальный балл – 18.
- Оценивание правильности выполнения заданий, предусматривающих краткий ответ, осуществляется автоматически с использованием программы.
- Ответы на задания части 2 проверяются экзаменационной комиссией.
- Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.
- На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у вас останется время.

Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. Максимальное количество баллов – 100. Желаем успехов!

### Примеры тестовых вопросов:

Вопросы на установление соответствий:

1. Установите соответствие между процессами, происходящими во время деления клетки, и способами деления. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Характеристики процессов	Способ деления
А) обеспечивает рост и развитие организма	1) митоз
Б) в результате деления образуются соматические клетки	2) мейоз
В) поддерживает постоянство числа хромосом в клетках особей одного вида при половом размножении	
Г) лежит в основе комбинативной изменчивости	
Д) лежит в основе вегетативного размножения	
Е) в процессе деления образуются биваленты	

Вопросы с выбором нескольких правильных ответов:

1. Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных органоидов являются мембранными? 1) лизосомы; 2) центриоли; 3) рибосомы; 4) микротрубочки; 5) вакуоли; 6) лейкопласты.

2. Какие ароморфозы привели к возникновению рыб? Выберите три верных ответа: 1) появление наружного скелета; 2) появление членистых конечностей; 3) появление поперечно-полосатой мускулатуры; 4) появление позвоночника и черепа; 5) появление парных конечностей – плавников; 6) появление двухкамерного сердца на брюшной стороне тела.

Вопросы на установление последовательности:

1. Укажите последовательность процессов географического видообразования: 1) распространение признака в популяции; 2) появление мутаций в новых условиях жизни; 3) пространственная изоляция популяций; 4) отбор особей с полезными изменениями; 5) образование нового вида.

Верны ли следующие суждения о связях видов в экосистеме?

А. Сожительство гриба с корнями высших растений (микориза) – пример симбиотических отношений.

Б. Сожительство клубеньковых бактерий и бобовых растений – пример конкурентных отношений в биоценозе.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Установите последовательность процессов круговорота азота в биосфере, начиная с усвоения атмосферного азота.

- 1) поглощение молекулярного азота атмосферы клубеньковыми бактериями
- 2) разрушение микроорганизмами органических остатков
- 3) использование животными азотсодержащих органических веществ
- 4) использование растениями соединений азота
- 5) высвобождение свободного азота

Решение генетических задач:

1. У человека присутствие резус-фактора в крови (Rh<sup>+</sup>) обусловлено доминантным геном, отсутствие его (Rh<sup>-</sup>) - рецессивным. Этот ген находится в аутосоме и не сцеплен с локусом групп крови. Женщина, имеющая Rh<sup>+</sup> и II группу крови, отец которой имел Rh<sup>-</sup> и I группу крови, вышла замуж за мужчину с Rh<sup>-</sup> и I группой крови. Какова вероятность, что ребенок унаследует оба признака отца? Решите и выберите один ответ: 1) 6,25%; 2) 50%; 3) 75% 4) 25%.

2. Правило единообразия первого поколения проявится, если генотип одного из родителей **aa**, а другого? Запишите генотип другого родителя.

### **Рекомендуемая литература.**

1. Бородин П.М. Высоцкая Л.В. и др. Биология. Общая биология. Учебник. ч.1,2. М Просвещение, 2011 г.
2. Биология. Биологические системы и процессы. 10-11 класс. (профильный уровень) Теремов А.В., Петросова Р.А.; 2012г
3. Биология. Новейший справочник. Чебышев Н.В., Гузикова Г.С. и др., М.; 2007
4. Биология. Пособие для поступающих в вузы. Под ред. Ярыгина В.Н.; 2003
5. Биология. Для выпускников школ и поступающих в вузы. Учебное пособие. Ярыгин В. Н., Мустафин А. Г.; 2012
6. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Богданова Т.Л., Солодова Е.А.; М.: 2012.
7. Весь школьный курс в схемах и таблицах Ионцева А.Ю. Биология.-М.: Эксмо; 2014
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. – В 3 т.- М.: Мир, 1990
9. Гусев М.В. Биология для поступающих в вузы. М.Мир, 2002.
10. <http://fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
11. <https://bio-ege.sdangia.ru/>