



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

**ОЛИМПИАДА «Я – БАКАЛАВР» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
5–11 КЛАССОВ**

**БИОЛОГИЯ/ЭКОЛОГИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ  
К ОТБОРОЧНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ  
2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА ДЛЯ 11 КЛАССА**

## ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

Отборочный этап олимпиады «Я – бакалавр» для обучающихся 5–11 классов (далее – Олимпиада) по предмету «Биология/Экология» проходит дистанционно.

Вопросы заданий komponуются для каждого участника индивидуально в автоматическом режиме. Каждый вариант олимпиадной работы отборочного этапа включает в себя задания, предполагающие подготовленность участников Олимпиады в рамках ФГОС.

На решение задач отборочного этапа Олимпиады отводится 1 (один) астрономический час (60 минут). Отсчет времени начинается с момента начала выполнения заданий. Место и время выполнения заданий определяются участниками самостоятельно. Для выполнения заданий необходим компьютер с доступом в сеть Интернет. Оргкомитет не несет ответственности за сбои электропитания и связи в момент решения задач отборочного тура.

Участник Олимпиады может выполнять задания отборочного этапа однократно. В задания отборочного этапа входят четыре блока вопросов. За каждый правильный ответ 1 блока участник получает 1 балл; за каждый правильный ответ 2 блока – 2 балла, за каждый правильный ответ 3 блока – 3 балла, за каждый правильный ответ 4 блока – 4 балла. Максимально возможное количество набранных участником баллов – 100.

В олимпиадные задания отборочного тура включены элементы содержания из следующих разделов (тем) курса «Биология»:

- раздел «Ботаника»;
- раздел «Зоология»;
- раздел «Анатомия и физиология человека»;
- раздел «Генетика и эволюция»;
- раздел «Экология»;
- раздел «Цитология, микробиология и биотехнология».

Для конструирования вариантов олимпиадной работы отборочного этапа использованы различные способы представления информации в текстах заданий (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки).

Первый блок содержит тестовые задания, к которым даны несколько вариантов ответа с одним правильным ответом.

Второй блок содержит тестовые задания, к которым даны несколько вариантов ответа, среди которых несколько правильных.

Третий блок содержит задания, в которых необходимо установить правильную последовательность элементов ответа.

Четвёртый блок содержит задания, в которых необходимо установить правильное соответствие элементов ответа.

Участник Олимпиады получает индивидуальный вариант олимпиадной работы отборочного этапа, состоящий из 41 вопроса: 26 заданий из первого блока заданий, 11 заданий из второго блока, 2 задания из третьего блока и 2 задания из четвертого блока.

Каждое задание оценивается в зависимости от уровня сложности и правильности полученного результата. Баллы, полученные участником Олимпиады за выполненные задания, суммируются.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА 2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА**

### **РАЗДЕЛ 1. БОТАНИКА.**

#### Грибы, лишайники.

Грибы, лишайники. Общая характеристика и классификация грибов. Роль грибов в природе, хозяйстве, медицине. Строение лишайника. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайника в природе.

#### Водоросли.

Строение и размножение одноклеточных и многоклеточных водорослей. Роль в природе. Мхи, папоротники, хвощи и плауны (строение, размножение, циклы развития). Голосеменные (строение, размножение, распространение, происхождение, значение в природе). Покрытосеменные. Класс Двудольные растения. Класс Однодольные растения. Семейства Двудольных и Однодольных растений. Общая характеристика семейств.

#### Растения.

Клеточное строение растительного организма. Особенности строения растительной клетки. Клеточное строение растений. Ткани растений (строение и функции).

Общее знакомство с цветковыми растениями. Цветковое растение и его органы: корень и побег. Разнообразие корневых систем. Строение и видоизменение побегов. Строение цветка. Соцветия. Плоды и семена. Способы распространения семян.

#### Фотосинтез. Дыхание.

Классификация растений. Низшие и высшие растения. Отделы высших растений.

Размножение растений. Размножение и его значение. Способы размножения.

Растения и окружающая среда.

Растение – целостный организм. Роль растений в природе и жизни человека.

Развитие растительного мира. Основные этапы в развитии растительного мира.

### Примеры заданий:

Задание 1. Какую функцию не выполняет покровная ткань в растении?

- А) защиты внутренних частей от повреждений
- Б) препятствия проникновению микробов внутрь растения
- В) препятствия чрезмерной потере воды растением
- Г) служит основой роста и развития растительного организма

**Ответ: Г) служит основой роста и развития растительного организма**

Задание 2. К семейству мотыльковых относится:

- А) соя
- Б) редис
- В) баклажан
- Г) тростник

**Ответ: В) баклажан**

Задание 3. Установите соответствие между семействами покрытосеменных растений и их представителями:

Семейства покрытосеменных	Представители
1. бобовые	А) репа
2. крестоцветные	Б) чеснок
3. лилейные	В) арахис
	Г) тюльпан
	Д) горох

### Разбор задания:

Семейство **бобовые** или **Мотыльковые** - обширное семейство двудольных растений, известных своими плодами - бобами.

Среди растений семейства имеются деревья, кустарники и полукустарники, травы, лианы (как кустарниковые, так и травянистые).

На корнях у представителей семейства бобовых присутствуют клубеньки (клубеньковые бактерии), которые помогают усваивать им азот, поэтому бобовые содержат много белка.

Листья очерёдные, обычно сложные (пальчатые, перистые, тройчатые) с прилистниками, реже однолисточковые.

Соцветия - конечные или пазушные кисти или головки, реже метёлки или полужонтики.

Цветки часто насекомоопыляемые, обоеполые, с пятичленными чашечкой и венчиком, как правило, двусторонне-симметричные. У типичных бобовых верхний крупный лепесток принято называть флагом (парусом), боковые лепестки - крыльями (вёслами), а два сросшихся или слипшихся нижних - лодочкой. Тычинок обычно десять, сросшихся тычиночными нитями или свободных.

**Крестоцветные или капустные**, известны своими характерными цветками и плодами в виде стручков.

Корневая система стержневая. Встречаются видоизменения корней - корнеплоды (редис, репа).

Листья у капустных простые, с очерёдным расположением, без прилистников. Часто имеется прикорневая розетка листьев (пастушья сумка, арабидопсис). Стебель может быть утолщён и образовывать надземный клубень с листьями (капуста кольраби).

Цветки актиноморфные, реже - зигоморфные, обоеполые, с двойным околоцветником, четырёхчленные, четыре чашелистика, тычинок - шесть. Соцветие - кисть.

Тип плода - стручок, реже стручочек.

**Семейство лилейные** - распространены почти по всему земному шару. Для них характерны длинные линейные листья и образование запасующих органов - корневищ, луковиц и клубнелуковиц. Многие виды - популярные декоративные красивоцветущие растения.

Листья всегда цельные, без прилистников и только по исключению с черешками.

Надземный побег в большинстве случаев простой (то есть не имеющий разветвлений). Подземный побег обычно видоизменённый, имеющий вид корневища, луковицы или клубнелуковицы, посредством которых растения сохраняются во время холодов или засухи (в жарких странах).

Цветки обоеполые, правильные или слегка развитые сильнее в одну сторону, чем в другую, то есть двусимметричные. Околоцветник нежный, ярко окрашенный. Число 3 сохраняется во всех пяти кругах, так что число частей околоцветника и тычинок 6. Завязь верхняя, редко полунижняя; в её трёх

гнездах по многу или по несколькоу семян, превращающихся в белковые семена.

Плод - трёхгнездая коробочка, лопающаяся при созревании на три створки, либо ягода.

**Ответ: 1В, Д; 2А, 3Г.**

## **РАЗДЕЛ 2. ЗООЛОГИЯ.**

### Общие сведения о животном мире.

Особенности строения клеток животных. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных.

### Одноклеточные животные.

Общая характеристика одноклеточных животных. Тип Саркожгутиковые. Классы Саркодовые и Жгутиковые. Особенности строения и жизнедеятельности (пресноводные, морские и паразитические формы). Цикл развития дизентерийной амёбы. Эвглена зеленая, особенности ее строения и питания. Паразитические жгутиковые. Класс Споровики. Малярийный паразит. Цикл развития. Многообразие споровиков (токсоплазма, кокцидии). Тип Инфузории. Инфузория-туфелька. Раздражимость. Балантидий. Значение простейших в природе и жизни человека.

### Тип Кишечнополостные.

Общая характеристика. Классификация. Строение, размножение, питание, регенерация, цикл развития (пресноводная гидра). Морские кишечнополостные (коралловые полипы, медузы) и их значение.

### Типы Плоские, Круглые, Кольчатые черви.

Тип Плоские черви. Общая характеристика, классификация. Общая схема циклов развития сосальщиков и ленточных червей. Многообразие видов (печёночный сосальщик, кошачий сосальщик, широкий лентец, бычий цепень, эхинококк, белая планария).

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Представители. Циклы развития аскариды человеческой, острицы, трихинеллы, ришты. Круглые черви-паразиты растений.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика, классификация. Основные ароморфозы. Дождевой червь, его среда обитания, внешнее строение, передвижение. Ткани, органы, системы органов. Процессы жизнедеятельности. Регенерация. Размножение. Роль дождевых червей в почвообразовании. Многообразие кольчатых червей.

### Тип Моллюски.

Общая характеристика типа. Классификация. Многообразие моллюсков (малый прудовик, виноградная улитка, слизни, устрица, мидия и др.), их значение в природе, жизни человека.

#### Тип Членистоногие.

Общая характеристика типа. Классификация. Основные ароморфозы.

Класс Ракообразные. Характеристика класса. Среда обитания ракообразных. Особенности строения, жизнедеятельности: размножение, многообразие ракообразных.

Класс Паукообразные. Характеристика класса. Отряды паукообразных.

Класс Насекомые. Характеристика класса и отрядов. Отряды насекомых. Многообразие. Роль насекомых в природе и в жизни человека.

#### Тип Хордовые.

Общая характеристика типа. Классификация типа.

Ланцетник. Среда обитания. Особенности строения ланцетника как низшего хордового.

#### Класс Рыбы

Общая характеристика класса. Особенности внешнего и внутреннего строения. Размножение, нерест и развитие. Приспособленность рыб к среде обитания. Многообразие рыб. Хозяйственное значение рыб.

#### Класс Земноводные.

Общая характеристика класса и отрядов. Основные ароморфозы. Происхождение.

#### Класс Пресмыкающиеся.

Общая характеристика класса. Основные ароморфозы. Особенности строения, поведения. Многообразие земноводных. Происхождение.

#### Класс Птицы.

Общая характеристика класса. Ароморфозы. Отряды птиц. Особенности внешнего и внутреннего строения птиц, поведение птиц. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Происхождение птиц. Роль птиц в природе и жизни человека.

#### Класс Млекопитающие

Общая характеристика класса. Ароморфозы. Подклассы и отряды млекопитающих, их характеристика, представители. Особенности внешнего и внутреннего строения. Происхождение млекопитающих.

Эволюция животного мира.

### **Примеры заданий:**

Задание 1. Для рептилий характерно:

А) постоянная температура тела

- Б) не постоянная температура тела
- В) трёхкамерное сердце
- Г) развитие с превращением

**Ответ: Б) не постоянная температура тела; В) трёхкамерное сердце**

Задание 2. К хвостатым амфибиям относятся:

- А) химеры
- Б) хамелеоны
- В) протей
- Г) саламандры

**Ответ: В) протей; Г) саламандры**

Задание 3. Установите соответствия между группами живых организмов и представителями:

Представители	Группы живых организмов
1. акула	А) планктон
2. дельфин	
3. водоросли	
4. камбала	Б) бентос
5. кальмар	
6. актинии	

**Разбор задания:**

**Планктон** – это разнородные, в основном мелкие организмы, свободно дрейфующие в толще воды и не способные двигаться против течения. Он включает в себя различные виды бактерий, микроорганизмов, простейшие, личинки рыб и беспозвоночных, некоторая разновидность водорослей.

**Бентос** - совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте морских и континентальных водоёмов. Его делят на растительный (фитобентос) и животный (зообентос).

**Ответ: 1А, 2А, 3Б, 4Б, 5А, 6Б**

### **РАЗДЕЛ 3. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА.**

Общий обзор организма человека.

Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья. Человек и окружающая среда.

Органы и системы органов. Строение клетки (мембрана, цитоплазма, ядро, рибосомы, митохондрии и другие органеллы). Основные процессы

жизнедеятельности клетки (питание, дыхание, деление). Краткие сведения о строении и функциях основных тканей. Рефлексы. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма. Организм – единое целое.

#### Опорно-двигательная система.

Значение опорно-двигательной системы. Скелет человека. Состав, строение и свойства костей, рост костей. Типы соединения костей. Кости скелета туловища, кости черепа.

Мышцы, их функции. Особенности строения скелетной мускулатуры. Основные группы мышц. Работа мышц.

Болезни опорно-двигательного аппарата.

#### Кровь и кровообращение.

Внутренняя среда организма (кровь, тканевая жидкость, лимфа) и ее относительное постоянство. Значение крови и кровообращения. Состав крови. Плазма крови. Свертывание крови как защитная реакция организма. Строение и функции эритроцитов и лейкоцитов. Группы крови. Иммуитет.

Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Сердце, его строение и работа. Регуляция работы сердца. Круги кровообращения, лимфообращение.

Болезни крови и системы кровообращения.

#### Дыхание.

Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Механизм дыхания. Регуляция дыхания.

Болезни органов дыхания.

#### Пищеварение.

Значение пищеварения. Строение и функции органов пищеварения. Преобразование пищи в отделах пищеварительного тракта. Зубы. Регуляция пищеварения. Пищеварительные ферменты и их значение. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них.

Болезни органов пищеварения.

#### Обмен веществ и энергии.

Общая характеристика обмена веществ и энергии. Пластический обмен, энергетический обмен и их взаимосвязь. Значение для организма белков, жиров и углеводов, воды и минеральных солей. Влияние алкоголя и токсических веществ. Витамины. Их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы. Гипервитаминозы.

#### Выделение.

Органы мочевыделительной системы. Строение почки и нефрона. Образование мочи.

Болезни органов мочевыделительной системы.

Кожа.

Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Гигиена кожи. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях, электрошоке.

Железы внутренней секреции.

Значение желез внутренней секреции для роста, развития и регуляции функций организма. Гормоны. Внутрисекреторная деятельность желез внутренней секреции.

Примеры эндокринных заболеваний.

Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность.

Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Центральная и периферическая нервная система.

Строение и функции спинного мозга. Строение и функции отделов головного мозга. Кора больших полушарий, функции зон коры.

Вегетативная нервная система (строение, функции).

Органы чувств, их значение. Анализаторы. Строение, функции, гигиена.

Роль И.И. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности.

Безусловные и условные рефлексы. Особенности образования.

Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную систему.

Болезни, связанные с нарушением нервной системы.

**Примеры заданий:**

Задание 1. В желудке происходит частичное всасывание:

- А) воды
- Б) аминокислот
- В) глюкозы
- Г) не происходит всасывания

**Ответ: А) воды**

Задание 2. Установите соответствие отделов головного мозга человека их структуре:

Отделы головного мозга	Структура
1. промежуточный мозг	А) таламус

	Б) гипоталамус
2. задний мозг	В) мост
	Г) мозжечок

**Разбор задания:**

Промежуточный мозг подразделяют на таламический мозг, или таламическую область, состоящую из таламуса, эпителиума, субталамуса и метаталамуса, и гипоталамическую область, или гипоталамо-гипофизарную систему, состоящую из гипоталамуса и задней доли гипофиза.

К заднему мозгу относятся мост и мозжечок.

**Ответ: 1 А, Б; 2 В, Г.**

Задание 3. К периферической нервной системе человека относятся:

- А) головной мозг
- Б) спинной мозг
- В) нервы
- Г) нервные узлы

**Ответ: В) нервы; Г) нервные узлы**

## **РАЗДЕЛ 4. ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ.**

### Генетика.

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики.

Основы молекулярной генетики. Строение и функции нуклеиновых кислот. Реакции матричного синтеза. Характеристика генетического кода. Репликация ДНК. Транскрипция. Трансляция. Ген, признак, генотип, фенотип. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности Менделя и Моргана. Формы взаимодействия генов. Закон расщепления. Закон независимого наследования. Наследование признаков, сцепленных с полом. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Цитологические основы закономерностей наследования.

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность человека.

Формы изменчивости. Модификационная, комбинативная и мутационная изменчивость. Репарация ДНК. Генетика популяций.

### Эволюционное учение.

Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Микроэволюция. Факторы эволюции. Видообразование. Макроэволюция. Пути и направления эволюции. Биологический прогресс и регресс.

### Развитие органического мира.

Краткая история развития органического мира. Теории возникновения жизни на Земле.

### Происхождение человека.

Характеристика этапов антропогенеза. Движущие силы антропогенеза. Человеческие расы.

### **Примеры заданий:**

Задание 1. Виды наследственности:

- А) хромосомная, внехромосомная, функциональная
- Б) хромосомная, цитоплазматическая, сигнальная
- В) ядерная, внеядерная, сигнальная
- Г) ядерная, цитоплазматическая, функциональная

**Ответ: Б) хромосомная, цитоплазматическая, сигнальная**

Задание 2. Установите логическую последовательность появления в эволюции гоминид определённых видов:

- А) архантропы
- Б) австралопитеки
- В) палеонтропы
- Г) человек умелый
- Д) неантроп

### **Разбор задания:**

**Австралопитеки** - эти человекообразные, род ископаемых высших приматов, обладавших признаками прямохождения и антропоидными чертами в строении черепа.

**Человек умелый** высокоразвитый австралопитек или первый представитель рода *Homo*.

**Архантропы** - собирательное название ископаемых людей, рассматриваемых как древнейшие представители человеческого рода. В антропологии термином «архантропы» обозначается также первая стадия эволюции человека, которая привела к возникновению палеоантропов. К архантропам относят питекантропов, синантропов, атлантропов, гейдельбергского человека и др.

**Палеонтропы** - обобщённое название ископаемых людей, которых рассматривают как вторую стадию эволюции человека, следующую за архантропами и предшествующую неантропам. Это были разнообразные по морфологическому строению люди, у которых в разной степени сочетались примитивные и прогрессивные черты.

**Неонтропы** - собирательное название людей современного типа (*Homo sapiens*) - от ископаемых (кроманьонцы) до ныне живущих.

**Ответ: Б, Г, А, В, Д**

Задание 3. Какие виды гамет образуются у организма с генотипом AaBb при независимом наследовании генов?

А) АВ, ab

Б) Aa, Bb

В) АВ, Ab, aB, ab

Г) AA, Bb, Aa, BB

**Разбор задания:**

Для решения задачи необходимы знания о закономерностях независимого комбинирования и сцепленного наследования генов, механизмах мейоза и гаметогенеза.

Количество сортов гамет, образуемых организмом, при независимом комбинировании или неполном сцеплении генов можно определить по формуле  $2^n$ , где  $n$  - число генов, по которым данный организм гетерозиготен. Чтобы посчитать количество гамет, необходимо количество гетерозиготных аллелей (2) и возвести 2 в степень  $2^2 = 4$ .

Если организм гетерозиготен (AaBb), то в процессе мейоза одна хромосома с геном А попадет в гамету с В и в другую гамету с b, а вторая гомологичная хромосома с геном а, также.

Особь с генотипом AaBb при независимом наследовании признаков образует 4 типа гамет: АВ, Ab, aB и ab.

**Ответ: В) АВ, Ab, aB, ab**

## **РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЯ.**

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенный, их комплексное воздействие на организм. Структура экосистемы. Цепи питания. Экологические пирамиды. Экологическая ниша.

### Основы учения о биосфере.

Биосфера. В.И. Вернадский о возникновении биосферы. Граница биосферы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество и его функции. круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Ноосфера.

### **Примеры заданий:**

Задание 1. Абиотические факторы среды - это:

А) уровень освещённости

Б) паразитизм

- В) конкуренция
- Г) колебания температуры

**Ответ: А) уровень освещённости, Г) колебания температуры**

Задание 2. Расположите в логической последовательности процессы, приводящие к смене экосистем:

- А) изменение среды обитания, уменьшение в ней ресурсов, необходимых для жизни данного вида
- Б) заселение среды обитания особями другого вида
- В) сокращение численности особей данного вида в следствие изменения ими среды обитания
- Г) поглощение из окружающей среды организмами одного вида определённых веществ

**Разбор задания:**

**Смена экосистем - это процесс, при котором одна экосистема постепенно замещается другой в результате изменения природных условий. Этот процесс может быть вызван различными факторами, как естественными, так и антропогенными.**

**Как правило, смена экосистем происходит поэтапно. Новые виды начинают появляться и развиваться в новых условиях, замещая местные виды. Постепенно новые виды устанавливаются и становятся доминирующими, заменяя старые экосистемы.**

**Ответ: Г, А, В, Б**

Задание 3. Расположите представленные ниже организмы в пищевую цепь:

- А) мышь
- Б) гусеница
- В) орел
- Г) лиса
- Д) листья

**Разбор задания:**

**Пищевая цепь (или трофическая цепь) представляет собой последовательность взаимодействий между различными группами организмов, где одни организмы (производители) производят пищу, а другие (потребители и редуценты) используют эту пищу для получения энергии и питательных веществ.**

**Пищевая цепь обычно состоит из 4-5 звеньев, где каждое звено представляет собой группу организмов, связанных между собой отношениями «пища-потребитель».**

## **РАЗДЕЛ 6. ЦИТОЛОГИЯ, МИКРОБИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ.**

Основные положения клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица организма. Строение клетки и её органелл. Особенности строения клеток прокариот и эукариот.

Химический состав клетки. Неорганические и органические вещества. Биополимеры, их строение и функции.

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его этапы.

Пластический обмен. Пластический обмен у автотрофных и гетеротрофных организмов. Фотосинтез. Хемосинтез. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

### Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Деление клетки – основа размножения и индивидуального развития организмов. Митотический цикл. Митоз. Мейоз.

Половое и бесполое размножение организмов. Гаметогенез.

Эмбриональное и постэмбриональное развитие на примере многоклеточного животного. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

### Вирусы, бактерии.

Вирусы. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Вирусы – возбудители болезней.

Бактерии. Строение, размножение и жизнедеятельность бактерий. Распространение бактерий. Роль бактерий в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

### Селекция.

Центры происхождения культурных растений. Закон гомологичных рядов наследственной изменчивости. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор, искусственный мутагенез. Гетерозис. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Отдаленная гибридизация домашних животных. Биотехнология и ее основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия. Значение биотехнологии для селекции. ГМО.

Уровни организации живого. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, гигиены, охраны природы.

### **Примеры заданий:**

Задание 1. Установите последовательность фаз мейотического деления:

- А) профаза II
- Б) профаза I
- В) метафаза I
- Г) телофаза I
- Д) анафаза I
- Е) интерфаза без синтетического периода

#### **Разбор задания:**

Мейоз состоит из 2 последовательных делений.

Профаза I, Метафаза I, Анафаза I, Телофаза I.

Второе деление мейоза следует после короткого перерыва (интеркинез): S-период отсутствует, поскольку перед вторым делением не происходит репликации ДНК.

Профаза I, Метафаза II, Анафаза II, Телофаза II.

**Ответ: Б, В, Д, Г, Е, А**

Задание 2. Клеточная стенка бактерий:

- А) прочная, упругая структура
- Б) слизистое образование
- В) состоит только из липидов
- Г) состоит только из белка

**Ответ: А) прочная, упругая структура**

Задание 3. Какое из нижеперечисленных веществ является основным строительным блоком ДНК?

- А) аминокислоты
- Б) нуклеотиды
- В) белки
- Г) углеводы

**Ответ: Б) нуклеотиды**

#### ***Литература для подготовки:***

1. Тэйлор Д., Грин Я., Стаут У. Биология. В 3-х т. – М.: Бином, 2013. – 1340 с.
2. Беркинблит М. Б. и др. Почти 200 задач по генетике. – М: МИРОС, 1992. – 120 с.
3. Лотова Л. И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. – М: URSS, 2010. – 512 с.

4. Рис Дж., Урри Л., Кейн М., Вассерман С., Минорски П., Джексон Р. Биология Campbell в трех томах, том 1 Химия жизни. Клетка. Генетика. Пер. с англ. – СПб: Диалектика, 2021. – 672 с.: илл.

5. Рис Дж., Урри Л., Кейн М., Вассерман С., Минорски П., Джексон Р. Биология Campbell в трех томах, том 2 Механизмы эволюции. Эволюция и биоразнообразие. Растительные формы жизни: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Диалектика»: 2023. – 576 с.: илл. – Парал. тит. англ.

***Информационные ресурсы:***

1. <https://biocpm.ru/materialy/razdely-biologii/biohimiya>
2. <https://teach-in.ru/course/biochemistry-aseev-part2>
3. <https://teach-in.ru/>
4. <http://olimpiada.spb.ru/sofa/?course=vertebrate>
5. [https://vk.com/olymp\\_bio](https://vk.com/olymp_bio)