



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЛИЦЕЙ № 6 «Перспектива»**

660094, Россия, Красноярский край, город Красноярск, улица Кутузова, дом 52  
тел. (391) 260-72-01, факс (391) 260-98-41, e-mail: lyc6@mailkrsk.ru;  
www.liceum6.ru

ОГРН 1022401951659, ИНН/КПП 2461023902/246101001, ОКПО 55582673

РАССМОТРЕНО Руководитель ШМО  _____ Межов А.А. Протокол №1 от «30» августа 2023 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР Ульянкина Г.В._____ Протокол №1 от «30» августа 2023 г.	УТВЕРЖДАЮ: Директор МАОУ Лицей № 6 «Перспектива» _____/К.К. Лавриченко Приказ № 286 от «31» августа 2023 г.
--	---	--

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа**

**«СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ»**

**Направление: естественнонаучное**

**2022-2023 учебный год**

Срок реализации программы 1 год  
Возраст занимающихся 16- 17 лет

**Учитель:** Голикова Татьяна Валериевна,  
к. пед. наук, доцент

**г. Красноярск, 2023**

## **Содержание рабочей программы**

Статус документа	3
1. Пояснительная записка	3
2. Планируемые результаты изучения курса	6
3. Перечень элементов содержания, проверяемого на едином государственном экзамене по биологии	12
4. Содержание учебного материала	17
5. Календарно-тематическое планирование	19
6. Информационное обеспечение программы	21
7. Примеры контрольно-измерительных материалов	22

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса по подготовке учащихся к ЕГЭ по биологии (11 класс) разработана с учетом Федерального закона N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (утвержден Приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) и примерной программы по биологии среднего (полного) общего образования (одобрена решением федерального учебно - методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Углубленный уровень стандарта ориентирован на формирование общей биологической грамотности и научного мировоззрения учащихся, а также на более полное изучение этих стандартов. Знания, полученные на таких занятиях по биологии, должны не только определить общий культурный уровень современного человека, но и обеспечить его адекватное поведение в окружающей среде, помочь в реальной жизни, углубить некоторые биологические понятия, и помочь детям при сдаче ЕГЭ по биологии.

Биология как учебный предмет является неотъемлемой составной частью естественнонаучного образования на всех ступенях образования. Модернизация образования предусматривает повышение биологической грамотности подрастающего поколения. Независимо от того, какую специальность выберут в будущем выпускники школы, их жизнь будет неразрывно связана с биологией. Здоровье человека, его развитие, жизнь и здоровье будущих детей, пища, которую мы едим, воздух, которым мы дышим, та среда, в которой мы живем, - все это объекты биологии.

Программа курса подготовлена для обучающихся, поступающих в высшие учебные заведения на специальности и направления подготовки биологического профиля.

Данный курс подготовки учащихся к ЕГЭ поделен на несколько модулей, т.к. программа охватывает все биологические понятия, которые изучаются в школе. Несколько модулей рассчитаны не только на теоретическую часть, но и на практическую-например, решение генетических задач, а так же решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка, решение типовых тестов ЕГЭ за предыдущие года.

### **Цели программы:**

- Определить уровень биологических знаний учащихся и степень овладения ими учебными умениями.
- На основе системного анализа полученных результатов выполнить комплекс заданий, направленных на углубление и конкретизацию знаний учащихся по биологии в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта для получения позитивных результатов.

- Закрепить умение учащихся на разных уровнях: воспроизводить знания, применять знания и умения в знакомой, измененной и новой ситуациях.
- Отработать умения оформлять экзаменационную работу, работы с текстом, тестовыми заданиями разного типа.
- Поддерживать и развивать умения учащихся сосредотачиваться и плодотворно, целенаправленно работать в незнакомой обстановке, в заданном темпе, быть мотивированными на получение запланированных положительных результатов.

#### **Задачи программы:**

- Дать ученику возможность реализовать свой интерес к биологии;
- Определить способность и готовность ученика осваивать биологию на повышенном уровне;
- Систематизировать и углубить знания обучающихся по разделам «Многообразие организмов», «Человек и его здоровье»;
- Создать условия для подготовки обучающихся для качественной сдачи единого государственного экзамена и поступления в учебные заведения.

#### **Предполагаемый результат:**

Осознание учащимися ответственности за свой выбор экзамена, повышение уровня знаний по биологии, сформированность учебных умений в соответствии с требованиями к выпускнику средней школы и навыка оформления экзаменационной работы.

#### **Формы обратной связи:**

- Промежуточный контроль: педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов, выполнение отдельных видов тестовых заданий, их анализ.
- Итоговый контроль: тестовые задания по каждому изученному блоку с использованием ИКТ, итоговое тестирование.
- Использование компьютерных программ по биологии.

**Формирование ключевых компетенций выпускников, освоение которых проверяется на ЕГЭ:**

Учебно-познавательная компетенция	Информационная компетенция	Коммуникативная компетенция	Общекультурная компетенция
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять, устанавливать взаимосвязи;</li> <li>• Сравнивать, анализировать, формулировать выводы;</li> <li>• Классифицировать объекты и явления;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Понимать текст и его структурно-смысловые связи;</li> <li>• Оценивать полученную информацию;</li> <li>• Анализировать текст, используя разные приемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создавать связное высказывание;</li> <li>• Последовательно излагать собственные мысли;</li> <li>• Высказывать и аргументировать собственное мнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Представление о научной картине мира,</li> <li>• Знание основных научных достижений</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соотносить единичные факты и общие явления.</li> </ul>	обработки текста; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Переводить информацию из одной системы в другую</li> </ul>		
---	---	--	--

### **Требования, предъявляемые к уровню усвоения знаний и умений:**

#### **Знать/понимать:**

- Признаки биологических объектов: живых организмов; генов и хромосом; клеток и органов.
- Сущность биологических процессов: обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость.
- Особенности строения живых организмов, процессы жизнедеятельности.

#### **Уметь объяснять:**

- Взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины наследственности и изменчивости.
- Изучать биологические объекты и процессы: ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов.
- Распознавать и описывать: органы и системы органов животных; съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животные.
- Сравнить биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения.
- Анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды на живые организмы, последствия деятельности человека в экосистемах.

#### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний.
- Оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных; при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего.
- Рациональной организации труда и отдыха, соблюдения правил поведения в окружающей среде.
- Проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Требования к результатам освоения курса биологии в основной школе определяются ключевыми задачами общего образования, отражающими индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета.

### **Личностные** результаты изучения.

У обучающихся будут сформированы умения:

- осознавать современное многообразие типов мировоззрения, общественных, религиозных, атеистических, культурных традиций, которые определяют разные объяснения происходящего в мире;
- с учетом этого многообразия постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
- учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения;
- учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;
- осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам;
- использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;
- приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
- учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а так же близких людей и окружающих;
- учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью;
- выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования;
- учиться убеждать других людей в необходимости овладения стратегией рационального природопользования;
- использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок.

### **Метапредметные** результаты изучения предмета.

Ученик научится:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;

- работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;

- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;

- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;

- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

- давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;

- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;

- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом.

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков;

- преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. Представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата;

- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания;

- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

- использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей;

- выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы;

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

- критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

**Предметные результаты изучения предмета.**

Для базового уровня результатов «ученик научится»:

- объяснять роль биоразнообразия в поддержании биосферного круговорота веществ.
- характеризовать индивидуальное развитие организма (онтогенез), образование половых клеток, оплодотворение и важнейшие этапы онтогенеза многоклеточных;
- объяснять природу устойчивости нормального онтогенеза;
- приводить примеры приспособлений у растений и животных.
- использовать знания по экологии для оптимальной организации борьбы с инфекционными заболеваниями, вредителями домашнего и приусадебного хозяйства;
- пользоваться знаниями по генетике и селекции для сохранения породной чистоты домашних животных (собак, кошек, аквариумных рыб, кур и др.);
- соблюдать профилактику наследственных болезней;
- использовать знания по теории эволюции для оптимальной организации борьбы с инфекционными заболеваниями, вредителями домашнего и приусадебного хозяйства.
- находить в проявлениях жизнедеятельности организмов общие свойства живого и объяснять их;
- характеризовать основные уровни организации живого;
- понимать роль регуляции в обеспечении жизнедеятельности и эволюции живых систем, а для этого необходимо находить обратные связи в простых системах и их роль в процессах функционирования и развития живых организмов;
- перечислять основные положения клеточной теории;
- характеризовать основные структурные элементы клетки, их функции и роль в жизнедеятельности целого организма, особенности строения клеток разных царств живых организмов;
- характеризовать обмен веществ в клетке и его энергетическое обеспечение;
- характеризовать материальные основы наследственности и способы деления клеток;
- уметь пользоваться микроскопом, готовить и рассматривать простейшие микропрепараты;
- объяснять основные физиологические функции человека и биологический смысл их регуляции;
- объяснять биологический смысл и основные формы размножения организмов;
- различать основные факторы среды и характеризовать закономерности их влияния на организмы в разных средах обитания;
- пользоваться понятиями об экологической нише и жизненной форме, биоценозе, экосистеме, биогеоценозе и биогеохимическом круговороте, продуцентах, консументах и редуцентах, пищевой пирамиде, пищевых цепях;
- характеризовать биосферу, её основные функции и роль жизни в их осуществлении;
- классифицировать живые организмы по их ролям в круговороте веществ, выделять цепи питания в экосистемах;
- характеризовать причины низкой устойчивости агроэкосистем;
- приводить примеры изменчивости и наследственности у растений и животных и объяснять причину этого явления;
- характеризовать законы наследования Г. Менделя, их цитологические основы, основные положения хромосомной теории наследственности;
- характеризовать природу наследственных болезней;



- объяснять эволюцию органического мира и её закономерности (свидетельства эволюции, основные положения теории естественного отбора Ч. Дарвина, учения о виде и видообразовании, о главных направлениях эволюционного процесса А.Н. Северцова, теорию искусственного отбора Ч. Дарвина, методы селекции и их биологические основы);

- характеризовать происхождение и основные этапы эволюции жизни;

- объяснять место человека среди животных и экологические предпосылки происхождения человека;

- характеризовать основные события, выделившие человека из животного мира.

- характеризовать экологические проблемы, стоящие перед человечеством;

- находить противоречия между деятельностью человека и природой и предлагать способы устранения этих противоречий;

- объяснять и доказывать необходимость бережного отношения к живым организмам.

- применять биологические знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания человечества.

Для повышенного уровня результатов «ученик получит возможность научиться»

-выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах и биосфере;

- аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению глобальных экологических проблем.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМОГО НА ЕДИНОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ ПО БИОЛОГИИ**

Перечень элементов содержания, проверяемого на ЕГЭ по биологии, составлен на основе раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по биологии (базовый и профильный уровни).

### **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.

### **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. Прокариотические и эукариотические клетки. 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 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.

### **3. Организм как биологическая система**

3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы. Вирусы — неклеточные формы жизни.

3.2. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие 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. Морган: 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 некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

#### **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.

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

4.3. Царство грибов, 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 растений. 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.

#### **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, лимфообращения. 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.

## **6 . Эволюция живой природы**

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

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 в процессе эволюции.

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

## **7 . Экосистемы и присущие им закономерности**

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

7.2. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей и сетей 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 веществ 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. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Правила поведения в природной среде.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **I модуль. Жизнь, её свойства, уровни организации**

Предмет и методы биологии, свойства живой материи, уровни организации живой материи, происхождение жизни на Земле. Науки, входящие в состав биологии. История развития биологии как науки с античных времен до наших дней.

### **II модуль. Царства живых организмов: Вирусы, Бактерии, Грибы**

Особенности строения и функции, значение, роль в природе и жизни человека.

### **III модуль. Царства живых организмов: Растения**

Высшие и низшие растения. Водоросли, мохообразные, папоротникообразные, голосеменные, цветковые растения. Морфологическое, анатомическое строение, особенности физиологических процессов. Ткани и органы высших растений: вегетативные органы и генеративные органы высших растений. Семейства классов Однодольные и Двудольные растения.

### **IV модуль. Царства живых организмов: Животные**

Строение, многообразие, процессы жизнедеятельности животных. Подцарство Простейшие (Одноклеточные). Подцарство Многоклеточные, тип Кишечнополостные, тип Плоские черви, тип Круглые черви, тип Кольчатые черви, тип Моллюски, тип Членистоногие. Класс Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Тип Хордовые, класс Ланцетники, Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие. Подклассы Первозвери, Сумчатые, Плацентарные.

### **V модуль. Человек и его здоровье**

Ткани, органы, регуляция жизнедеятельности. Опорно-двигательная система. Пищеварительная система и обмен веществ. Дыхательная и выделительная система. Кровеносная система, первая помощь при кровотечениях. Нервная система и высшая нервная деятельность человека. Органы чувств. Анализаторы. Кожа и её производные. Железы внутренней и внешней секреции. Размножение и развитие человека.

### **VI модуль. Химическая организация клетки**

Элементный и молекулярный состав, вода, минеральные соли, углеводы, липиды, белки, их строение и функции, нуклеиновые кислоты, их строение.

### **VII модуль. Строение клетки**

Типы клеточной организации. Строение клетки: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро, одномембранные, двумембранные и немембранные органоиды клетки, основные различия клеток прокариот и эукариот.

### **VIII модуль. Метаболизм – основа существования живых организмов**

Типы питания живых организмов. Понятие о метаболизме-ассимиляция (пластический обмен), диссимиляция (энергетический обмен). АТФ и её роль в метаболизме. Фотосинтез, хемосинтез, биосинтез белка.

## **IX модуль. Размножение и индивидуальное развитие организмов**

Воспроизведение клеток: митоз, мейоз. Размножение организмов. Индивидуальное развитие организмов.

## **XX модуль. Основы генетики и селекции**

Наследственность и изменчивость. Первый, второй и третий закон Менделя. Дигибридное и моногибридное скрещивание. Генетика пола, сцепленное с полом наследование. Методы генетики. Селекция, центры происхождения культурных растений.

## **XI модуль. Учение об эволюции органического мира**

Эволюционное учение Ч. Дарвина, развитие органического мира, происхождение человека.

## **XII модуль. Экология и учение о биосфере**

Экологические факторы. Популяции. Экологические системы. Понятие о биосфере.

### **КАЛЕНДАРНО- ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 класс)**

№	Название темы	Кол-во часов
1	Жизнь, её свойства, уровни организации живой материи, способы питания живых организмов	5
2	Вирусы – неклеточные формы жизни	6
3	Бактерии – прокариотические организмы	8
4	Грибы – организмы, соединяющие признаки растений и животных	10
5	Решение заданий части С	8
6	Тестирование	6
7	Царство Растений. Низшие растения. Водоросли. Лишайники – лишенизированные грибы	10
8	Мхи. Папоротники. Хвощи. Плауны	10
9	Голосеменные. Покрытосеменные. Общая характеристика двудольных и однодольных классов. Ткани растительного организма	8
10	Характеристика органов цветкового растения: семя и корень	6
11	Характеристика органов цветкового растения: побег (стебель, почки, лист, цветок, плод)	10
12	Систематика цветковых растений	6
13	Решение заданий части С	6
14	Тестирование	6
15	Царство Животные. Строение, многообразие, систематика, процессы жизнедеятельности животных	4
16	Подцарство Простейшие (Одноклеточные). Подцарство Многоклеточные, тип Кишечнополостные	6
17	Тип Плоские черви, тип Круглые черви, тип Кольчатые черви, тип Моллюски	6
18	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные, Паукообразные, Насекомые	6
19	Тип Хордовые, класс Ланцетники, Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся	6
20	Типы Птицы, Млекопитающие. Подклассы Первозвери, Сумчатые, Плацентарные	6

21	Решение заданий части С	6
22	Тестирование	6
23	Общий обзор организма человека. Системы органов и ткани человека	4
24	Нервная система. Железы внутренней, внешней и смешанной секреции. Нервная и гуморальная регуляция.	6
26	Опорно-двигательная система. Покровы тела	6
27	Кровь и кровообращение. Кровеносная система.	6
28	Дыхательная система	6
29	Пищеварительная система и обмен веществ. Органы выделения	6
30	Высшая нервная деятельность человека. Органы чувств. Анализаторы.	6
31	Размножение и развитие человека	6
32	Решение заданий части С	6
33	Тестирование	6
34	Химический состав, вода, минеральные соли, углеводы, липиды, белки, их строение и функции, нуклеиновые кислоты, их строение. АТФ и её роль в метаболизме.	6
35	Типы клеточной организации. Основные различия клеток прокариот и эукариот. Строение клетки: плазмалемма, цитоплазма, ядро	6
36	Строение клетки: одномембранные, двумембранные и немембранные органоиды клетки	6
37	Понятие о метаболизме, ассимиляция (пластический обмен)	6
38	Понятие о метаболизме, диссимиляция (энергетический обмен)	6
39	Особенности процессов диссимиляции в живых организмах	6
40	Типы питания живых организмов. Фотосинтез – воздушное питание. Хемосинтез	6
41	Биосинтез белка. Этапы биосинтеза, их характеристика. Решение задач по молекулярной биологии	8
42	Размножение и индивидуальное развитие организмов. Воспроизведение клеток: митоз, мейоз	8
43	Размножение организмов. Индивидуальное развитие организмов.	6
44	Наследственность и изменчивость. Законы Г. Менделя. Дигибридное и моногибридное скрещивание. Решение генетических задач	6
45	Сцепленное наследование признаков. Т. Морган. Решение генетических задач	6
46	Генетика пола. Решение генетических задач	6
47	Селекция, методы и достижения. Центры происхождения культурных растений.	4
48	Эволюционное учение Ч. Дарвина. Развитие органического мира Происхождение человека	4
49	Экология и учение о биосфере. Экологические факторы. Популяции Экологические системы. Понятие о биосфере	4
50	Решение заданий части С	6
Итоговое тестирование		5
ИТОГО		314

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебники для учащихся

1. Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс. Пасечник В.В.
2. Биология. Животные. 7 класс. Латюшин В.В., Шапкин В.А

3. Биология. Человек. 8 кл. Колесов В.Д., Маш Р.Д. и др.
4. Биология. Введение в общую биологию и экологию. 9 кл. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В.

#### **Учебные пособия для учащихся:**

1. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2018 по биологии. - Федеральное государственное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений».
2. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для подготовки единого государственного экзамена 2018 по биологии. - Федеральное государственное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений».
3. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни: Пособие для учащихся. - М: Просвещение, 1994
4. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009-2016: Биология / Авт.-сост. Е.А. Никишова, С.П. Шаталова. - М.: АСТ: Астрель, 2016.
5. Лернер Г.И. Уроки биологии. Растения, бактерии, грибы, лишайники. 6 класс. Тесты, вопросы, задачи: Учебное пособие. – М.: ЭКСМО, 2012.
6. Лернер Г.И. Уроки биологии. Животные. 7, 8 классы. Тесты, вопросы, задачи: Учебное пособие. М: ЭКСМО, 2012.
7. Лернер Г.И. Уроки биологии. Человек: анатомия, физиология, гигиена. 8, 9 классы. Тесты, вопросы, задачи: Учебное пособие. – М: ЭКСМО, 2012.

#### **Ресурсы Интернет**

1. [www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru) – Министерство образования Российской Федерации
2. [www.informika.ru](http://www.informika.ru) – Центр информатизации Министерства образования РФ
3. [www.school.eddo.ru](http://www.school.eddo.ru) – "Российское школьное образование"
4. [www.mediaeducation.ru](http://www.mediaeducation.ru) – Медиаобразование в России
5. <http://www.shkola2.com/library/> - тексты многих школьных учебников
6. [www.school.mos.ru](http://www.school.mos.ru) – сайт "Школьник"
7. <http://www.nsu.ru/biology/courses/internet/main.html> - Ресурсы по биологии
8. <http://infomine.ucr.edu/search/bioagsearch.phtml> - База данных по биологии.
9. <http://www.rnmc.ru/pro/bio/bio.html> - Вебсайт Республиканского мультимедиа центра, страничка поддержки ЭИ «Биология 6-11 класс
10. <http://www.en.edu.ru/db/sect/1798/> - Естественно-научный образовательный портал

#### **Электронные учебные пособия:**

1. Учебное электронное пособие «Уроки биологии». Кирилл и Мефодий.
2. Учебное электронное пособие «Биология. 6-9 класс» Кирилл и Мефодий
3. Полный интерактивный курс биологии «Физикон»
4. Учебное электронное пособие «Экология» 1С: Образование 3.0.
5. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодий
6. Электронное пособие «Биология. Анатомия и физиология человека» («Просвещение»)



# ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## Тестирование

<p><b>Выберите три правильных ответа.</b></p> <p><b>1.</b> Выберите последствия раздражения симпатического отдела центральной нервной системы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) учащение и усиление сокращений сердца</li> <li>2) замедление и ослабление сокращений сердца</li> <li>3) замедление процессов образования желудочного сока</li> <li>4) усиление интенсивности деятельности желёз желудка</li> <li>5) ослабление волнообразных сокращений стенок кишечника</li> <li>6) усиление волнообразных сокращений стенок кишечника</li> </ol> <p><b>2.</b> Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) обеспечивают приспособление организма к меняющимся условиям окружающей среды</li> <li>2) являются признаком, характерным для отдельной особи вида</li> <li>3) обеспечивают приспособление организма к постоянным условиям среды</li> <li>4) характерны для всех особей вида</li> <li>5) являются врожденными</li> <li>6) не передаются по наследству</li> </ol> <p><b>3.</b> Функции промежуточного мозга — регуляция</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) работы сердца</li> <li>2) температуры тела</li> <li>3) обмена веществ</li> <li>4) мочеиспускания</li> <li>5) работы желез внутренней секреции</li> <li>6) дыхания</li> </ol> <p><b>4.</b> На звонок с урока:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) реагируют дети любого возраста одинаково</li> <li>2) сходно реагируют дети школьного возраста</li> <li>3) приобретается рефлекс в процессе жизни</li> <li>4) рефлекс передаётся по наследству</li> <li>5) рефлекс является врождённым</li> <li>6) рефлекс не передаётся по наследству</li> </ol> <p><b>5.</b> Реакция ребёнка на бутылочку с питательной смесью — это пример рефлекса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) врождённого</li> <li>2) приобретённого в течение жизни</li> <li>3) имеющегося у всех грудных детей</li> <li>4) имеющегося у детей с искусственным или смешанным вскармливанием</li> </ol>	<p><b>9.</b> В мозжечке лежат центры регуляции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) мышечного тонуса</li> <li>2) сосудистого тонуса</li> <li>3) позы и равновесия тела</li> <li>4) координации движений</li> <li>5) эмоций</li> <li>6) вдоха и выдоха</li> </ol> <p><b>10.</b> Выберите примеры безусловных рефлексов человека.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) испуг при сильном неожиданном звуке</li> <li>2) выделение слюны во время еды</li> <li>3) езда на велосипеде</li> <li>4) выполнение приказа начальника</li> <li>5) выделение адреналина при стрессе</li> <li>6) соблюдение режима дня</li> </ol> <p><b>11.</b> Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что они</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) возникают в результате многократного повторения</li> <li>2) являются признаком, характерным для отдельной особи вида</li> <li>3) являются генетически запрограммированными</li> <li>4) характерны для всех особей вида</li> <li>5) являются врождёнными</li> <li>6) не передаются по наследству</li> </ol> <p><b>12.</b> В нервной системе человека вставочные нейроны передают нервные импульсы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) с двигательного нейрона в головной мозг</li> <li>2) от рабочего органа в спинной мозг</li> <li>3) от спинного мозга в головной мозг</li> <li>4) от чувствительных нейронов к рабочим органам</li> <li>5) от чувствительных нейронов к двигательным нейронам</li> <li>6) из головного мозга к двигательным нейронам</li> </ol> <p><b>13.</b> Выберите функции симпатической нервной системы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) усиливает вентиляцию лёгких</li> <li>2) уменьшает частоту сердечных сокращений</li> <li>3) снижает кровяное давление</li> <li>4) угнетает секрецию пищеварительных соков</li> <li>5) усиливает перистальтику кишечника</li> <li>6) расширяет зрачки</li> </ol> <p><b>14.</b> Выберите функции парасимпатической нервной системы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) усиливает вентиляцию лёгких</li> </ol>
--	---

- 5) передающегося по наследству
- 6) не передающегося по наследству

**6.** Признаки, характеризующие специфическую высшую нервную деятельность человека.

- 1) реализуются безусловные рефлексы
- 2) способность к абстрактному мышлению
- 3) способность реагировать на знакомое слово
- 4) осознанная речь
- 5) общение знаками, символами, понятиями
- 6) сформированное условно-рефлекторное поведение

**7.** Деятельность каких органов регулирует вегетативная нервная система человека?

- 1) мышц верхних и нижних конечностей
- 2) сердца и кровеносных сосудов
- 3) органов пищеварения
- 4) мимических мышц
- 5) почек и мочевого пузыря
- 6) диафрагмы и межрёберных мышц

**8.** К периферической нервной системе относят:

- 1) мост
- 2) мозжечок
- 3) двигательные нервы
- 4) спинной мозг
- 5) чувствительные нервы
- 6) нервные узлы

**17.** Выберите признаки безусловных рефлексов.

- 1) видоспецифичные
- 2) вырабатываются в процессе эволюции
- 3) имеют временные рефлекторные дуги
- 4) имеют постоянные рефлекторные дуги
- 5) не наследуются
- 6) индивидуальные

**18.** Выберите признаки условных рефлексов.

- 1) видоспецифичные
- 2) групповые
- 3) имеют временные рефлекторные дуги
- 4) имеют постоянные рефлекторные дуги
- 5) не наследуются
- 6) индивидуальные

**19.** Какие формы поведения человека, а также одноклеточных и многоклеточных животных относят к наследственным?

- 1) инстинкт
- 2) условный рефлекс
- 3) орудийную деятельность
- 4) динамический стереотип
- 5) таксис
- 6) безусловный рефлекс

**20.** Что из перечисленного, согласно И. П. Павлову, относится ко второй сигнальной системе?

- 1) речь
- 2) сознание
- 3) абстрактное мышление
- 4) орудийная деятельность
- 5) условный рефлекс
- 6) озарение

- 2) уменьшает частоту сердечных сокращений
- 3) снижает кровяное давление
- 4) угнетает секрецию пищеварительных соков
- 5) усиливает перистальтику кишечника
- 6) расширяет зрачки

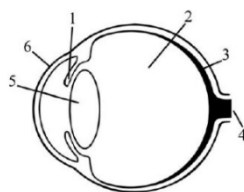
**15.** Выберите признаки безусловных рефлексов.

- 1) видоспецифичные
- 2) вырабатываются в постоянных условиях среды
- 3) не имеют постоянных рефлекторных дуг
- 4) имеют постоянные рефлекторные дуги
- 5) не наследуются
- 6) формируются с образованием временных связей в коре мозга

**16.** Что из перечисленного лежит в основе высшей нервной деятельности человека?

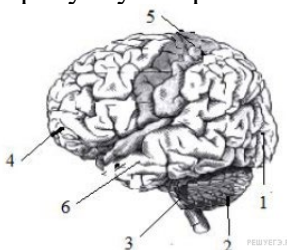
- 1) абстрактное мышление
- 2) инстинкты
- 3) сознание
- 4) речь
- 5) безусловные рефлексы
- 6) раздражимость

**27.** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение глаза».



- 1) роговица
- 2) стекловидное тело
- 3) радужная оболочка
- 4) зрительный нерв
- 5) хрусталик
- 6) сетчатка

**28.** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение головного мозга».



- 1) лобная доля
- 2) мозжечок
- 3) спинной мозг
- 4) затылочная доля
- 5) теменная доля
- 6) височная доля

**29.** Какие структуры кровеносной и выделительной систем участвуют в образовании первичной и вторичной мочи?

- 1) почечная лоханка
- 2) мочеточник

<p><b>21.</b> Выберите признаки безусловных рефлексов человека.</p> <p>1) не наследуются      2) вырабатываются в процессе эволюции</p> <p>3) характерны для всех особей вида</p> <p>4) приобретаются в течение жизни</p> <p>5) передаются по наследству      6) индивидуальные</p> <p><b>22.</b> Какие структуры относят к центральной нервной системе человека?</p> <p>1) кора больших полушарий      2) мозжечок</p> <p>3) двигательные нервы      4) чувствительные нервы</p> <p>5) продолговатый мозг      6) нервные узлы</p> <p><b>23.</b> Какие примеры рефлексов животных и человека следует отнести к условным рефлексам?</p> <p>1) резкий поворот головы и тела кошки в направлении раскатов грома</p> <p>2) покраснение покровов лица человека при воспоминании о неприятных событиях</p> <p>3) обильное выделение слюны у лисицы, забравшейся в курятник</p> <p>4) чихание человека при уборке помещения</p> <p>5) сильное слюноотделение у собаки при попадании пищи в ротовую полость</p> <p>6) лай собаки на человека в чёрном плаще</p> <p><b>24.</b> Какие функции регулирует симпатический отдел вегетативной нервной системы человека?.</p> <p>1) ослабление сердечных сокращений</p> <p>2) усиление желудочного сокоотделения</p> <p>3) усиление сердечных сокращений</p> <p>4) ослабление волнообразных движений кишечника</p> <p>5) уменьшение потоотделения</p> <p>6) учащение дыхательных движений</p> <p><b>25.</b> Выберите участки, относящиеся к большому кругу кровообращения человека. Ответ запишите цифрами без пробелов.</p> <p>1) легочная артерия      2) верхняя полая вена      3) аорта</p> <p>4) правый желудочек      5) сонная артерия      6) легочная вена</p> <p><b>26.</b> Активную роль в защите человека от бактерий и вирусов играют</p> <p>1) антитела      2) антигены      3) ферменты</p> <p>4) моноциты      5) гормоны      6) лимфоциты</p> <p><b>34.</b> Гладкая мышечная ткань, в отличие от поперечно-полосатой, 1) состоит из многоядерных волокон</p>	<p>3) капсула в нефроне      4) капиллярный клубочек</p> <p>5) извитой каналец      6) мочевой пузырь</p> <p><b>30.</b> Человек, в отличие от животных,</p> <p>1) влияет на среду обитания в процессе жизнедеятельности</p> <p>2) имеет S-образный позвоночник</p> <p>3) образует различные популяции</p> <p>4) имеет первую сигнальную систему</p> <p>5) обладает второй сигнальной системой</p> <p>6) создает и использует орудия труда</p> <p><b>31.</b> Какой признак млекопитающих не характерен для человека?</p> <p>1) наличие диафрагмы      2) наличие подшерстка</p> <p>3) наличие семи шейных позвонков</p> <p>4) хвостовой отдел тела      5) подвижная ушная раковина</p> <p>6) альвеолярное легкое</p> <p><b>32.</b> Во время бега в организме человека</p> <p>1) растёт синтез желчи клетками печени</p> <p>2) ускоряется процесс биосинтеза белка в скелетных мышцах</p> <p>3) снижается количество лейкоцитов в плазме</p> <p>4) усиливается приток крови к коже</p> <p>5) возрастает потоотделение</p> <p>6) повышается возбудимость нервной системы</p> <p><b>33.</b> Человека относят к классу млекопитающих, так как у него</p> <p>1) кожа сухая, без желез      2) наличие вороньих костей</p> <p>3) семь позвонков в шейном отделе позвоночника</p> <p>4) трехкамерное сердце      5) наличие диафрагмы</p> <p>6) выкармливание детенышей молоком</p> <p><b>42.</b> В чем состоит сходство скелета человека и скелетов млекопитающих животных?</p> <p>1) позвоночник имеет пять отделов      2) стопа имеет свод</p> <p>3) мозговой отдел черепа больше лицевого</p> <p>4) имеются парные суставные конечности</p> <p>5) в шейном отделе семь позвонков</p> <p>6) форма позвоночника S-образная</p> <p><b>43.</b> Выберите название отделов анализатора.</p> <p>1) вставочный      2) периферический      3) проводниковый      4) центральный      5) чувствительный      6) двигательный</p>
--	---

- 2) состоит из вытянутых клеток с овальным ядром
- 3) обладает большей скоростью и энергией сокращения
- 4) составляет основу скелетной мускулатуры
- 5) располагается в стенках внутренних органов
- 6) сокращается медленно, ритмично, непроизвольно

<p><b>40.</b> У млекопитающих животных и человека венозная кровь, в отличие от артериальной,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) бедна кислородом</li> <li>2) течёт в малом круге по венам</li> <li>3) наполняет правую половину сердца</li> <li>4) насыщена углекислым газом</li> <li>5) поступает в левое предсердие</li> <li>6) обеспечивает клетки тела питательными веществами</li> </ol> <p><b>41.</b> Человек в отличие от животных</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) имеет кору больших полушарий</li> <li>2) образует различные природные популяции</li> <li>3) обладает второй сигнальной системой</li> <li>4) может создавать искусственную среду обитания</li> <li>5) имеет первую сигнальную систему</li> <li>6) может создавать и использовать орудия труда</li> </ol> <p><b>52.</b> У млекопитающих в правое предсердие поступает кровь</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) из лёгочной артерии</li> <li>2) по большому кругу кровообращения</li> <li>3) насыщенная кислородом</li> <li>4) венозная</li> <li>5) из правого желудочка</li> <li>6) по венам</li> </ol> <p><b>53.</b> Выберите участки кровеносной системы человека, входящие в большой круг кровообращения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) левое предсердие</li> <li>2) лёгочная артерия</li> <li>3) верхняя полая вена</li> <li>4) сонная артерия</li> <li>5) правый желудочек</li> <li>6) аорта</li> </ol> <p><b>54.</b> Выберите участки кровеносной системы, относящиеся к большому кругу кровообращения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) правый желудочек</li> <li>2) сонная артерия</li> <li>3) лёгочная артерия</li> <li>4) верхняя полая вена</li> <li>5) левое предсердие</li> <li>6) левый желудочек</li> </ol> <p><b>55.</b> Что из перечисленного образует внутреннюю среду организма человека?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) органы брюшной полости</li> <li>2) кровь</li> <li>3) содержимое пищеварительного канала</li> <li>4) лимфа</li> <li>5) тканевая жидкость</li> <li>6) кровеносная и дыхательная системы</li> </ol> <p><b>56.</b> К функциям лимфатической системы относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) транспорт газов к клеткам тканей</li> <li>2) осуществление дренажа тканей, всасывание воды и</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) быстрее наступает утомление</li> <li>2) движения в суставах не происходит</li> <li>3) работоспособность более продолжительна</li> <li>4) уменьшается частота сердечных сокращений</li> <li>5) утомление наступает медленно</li> <li>6) сокращение мышц чередуется с расслаблением</li> </ol> <p><b>51.</b> Выберите особенности строения дыхательной системы человека.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) наличие диафрагмы</li> <li>2) двойное дыхание</li> <li>3) лёгкие представляют собой полые мешки</li> <li>4) воздухоносные пути представлены системой трахей</li> <li>5) дыхательная поверхность лёгких около 100 м<sup>2</sup></li> <li>6) альвеолярное строение лёгких</li> </ol> <p><b>64.</b> Выберите признаки соединительной ткани.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) возбудима под влиянием внешних сигналов</li> <li>2) бывает жидкой, волокнистой</li> <li>3) мало межклеточного вещества</li> <li>4) поддерживает гомеостаз организма</li> <li>5) выполняет опорную, транспортную, запасующую функции</li> <li>6) сокращается при воздействии нервного импульса</li> </ol> <p><b>65.</b> Выберите признаки, по которым ткани отличаются друг от друга.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) количество межклеточного вещества</li> <li>2) количество клеток в ткани</li> <li>3) элементный химический состав</li> <li>4) строение и форма клеток</li> <li>5) разный набор органелл в клетках</li> <li>6) функции</li> </ol> <p><b>66.</b> Какие превращения веществ могут происходить в организме человека?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) гликогена в глюкозу</li> <li>2) жиров в белки</li> <li>3) гормонов в ферменты</li> <li>4) жиров в углеводы</li> <li>5) гормонов в витамины</li> <li>6) углеводов в жиры</li> </ol> <p><b>67.</b> Что из перечисленного характерно для скелета человека?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сводчатая стопа</li> <li>2) прямой позвоночник без изгибов</li> <li>3) позвоночник с S-образным изгибом</li> <li>4) широкий чашевидный пояс нижних конечностей</li> <li>5) сжатая с боков грудная клетка</li> </ol>
--	--

коллоидных белков

- 3) перераспределение тепла в организме
- 4) транспорт продуктов распада к органам выделения
- 5) возвращение в кровяное русло тканевой жидкости
- 6) барьерно-фильтрационная и иммунная функция

**57.** Какие компоненты составляют внутреннюю среду организма человека?

- 1) секреты желёз внутренней и внешней секреции
- 2) желудочный и кишечный соки
- 3) лимфа
- 4) спинномозговая жидкость
- 5) кровь
- 6) тканевая жидкость

**58.** К пищеварительному каналу относят

- 1) печень
- 2) ротовую полость
- 3) пищевод и желудок
- 4) поджелудочную железу
- 5) слюнные железы
- 6) слепую кишку

**59.** Поджелудочная железа в организме человека

- 1) участвует в иммунных реакциях
- 2) соединена с желудком
- 3) соединена с тонким кишечником
- 4) образует гормоны
- 5) выделяет желчь
- 6) выделяет пищеварительные ферменты

**60.** В тонком кишечнике происходит всасывание в кровь:

- 1) глюкозы
- 2) аминокислот
- 3) жирных кислот
- 4) гликогена
- 5) клетчатки
- 6) фруктозы

**61.** Выберите процессы, происходящие в тонкой кишке человека

- 1) белки перевариваются под действием пепсина
- 2) происходит переваривание растительной клетчатки
- 3) происходит всасывание аминокислот и простых углеводов в кровь
- 4) жиры эмульгируются до маленьких капелек под действием желчи
- 5) обезвреживаются яды под действием ферментов печени
- 6) белки и углеводы расщепляются до мономеров

**62.** Укажите отделы зрительного анализатора

- 1) хрусталик
- 2) стекловидное тело
- 3) палочки и колбочки
- 4) зрительный нерв
- 5) роговица
- 6) зрительная зона коры мозга

**63.** Какие из перечисленных структур расположены в полости среднего уха?

- 1) овальное окно
- 2) наружный слуховой

6) массивные челюсти

**68.** Выберите три верных признака гиповитаминоза А:

- 1) задержка роста
- 2) кровоточивость десен
- 3) ухудшение зрения
- 4) поражение кожи
- 5) малокровие
- 6) быстрое заживление ран

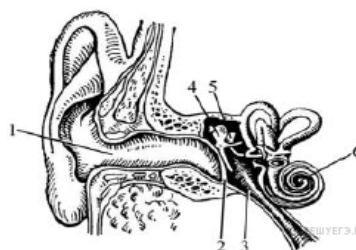
**69.** Выберите три верных признака гиповитаминоза Д:

- 1) искривление конечностей
- 2) кровоточивость десен
- 3) снижение сопротивляемости организма
- 4) ломкость костей
- 5) малокровие
- 6) рахит

**70.** Для сохранения витаминов в пищевых продуктах используют:

- 1) быстрое замораживание
- 2) консервирование со стерилизацией
- 3) сушку на солнце
- 4) вакуумную сушку
- 5) квашение
- 6) пастеризацию

**71.**



Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение уха».

- 1) наружный слуховой проход
- 2) барабанная перепонка
- 3) слуховой нерв
- 4) стремя
- 5) полукружный канал
- 6) улитка

**81.** Какие особенности плоских червей-паразитов связаны с условиями жизни в кишечнике человека?

- 1) органы прикрепления
- 2) большая плодовитость
- 3) паренхима
- 4) развитая нервная система
- 5) уплощённая форма тела
- 6) покровы, на которые не действует пищеварительный сок

**82.** Какие признаки являются общими для

проход

- 3) стремечко      4) наковальня      5) улитка      6) молоточек

**72.** Какие процессы происходят в печени человека?

- 1) выработка желчи      2) выработка гормона инсулина  
3) обеззараживание ядовитых соединений крови  
4) синтез витамина С  
5) превращение глюкозы в запасный углевод — гликоген  
6) всасывание водных растворов органических веществ в лимфу

**73.** Укажите процессы, происходящие в тонкой кишке

- 1) эмульгирование жиров      2) всасывание аминокислот  
3) расщепление белков до аминокислот      4) всасывание воды  
5) переваривание клетчатки      6) выделение соляной кислоты

**74.** Каковы особенности строения и функций поджелудочной железы?

- 1) относится к железам внутренней секреции  
2) секретирует гормоны и пищеварительный сок  
3) ферменты железы расщепляют белки в тонкой кишке  
4) участвует в эмульгировании жиров  
5) гормоны железы регулируют углеводный обмен  
6) выполняет барьерную функцию

**75.** Какие функции выполняет печень человека?

- 1) барьерную функцию, обезвреживая токсины  
2) секретирует пищеварительные ферменты  
3) является депо крови  
4) секретирует соляную кислоту  
5) осуществляет гуморальную регуляцию в организме  
6) секретирует желчь в двенадцатиперстную кишку

**76.** Какие функции выполняет слюна человека?

- 1) облегчение глотания      2) расщепление жиров  
3) расщепление крахмала      4) механическое измельчение пищи  
5) обезвреживание бактерий      6) расщепление белков

**77.** Какие функции в организме человека выполняет пищеварительная система?

- 1) защитную      2) механической обработки пищи  
3) удаления жидких продуктов обмена

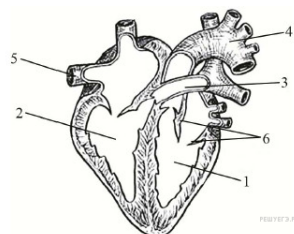
человека и млекопитающих животных?

- 1) теплокровность      2) непрямое развитие  
3) незамкнутая кровеносная система  
4) трёхкамерное сердце      5) наличие диафрагмы  
6) наличие производных кожи — сальных желёз

**83.** Неправильная осанка у подростков может привести к

- 1) ослаблению действия ферментов  
2) деформации грудной клетки  
3) увеличению содержания солей кальция в костях  
4) смещению и сдавливанию внутренних органов  
5) нарушению кровоснабжения внутренних органов  
6) нарушению работы гипофиза

**84.** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку и запишите в таблицу цифры, которыми они указаны.

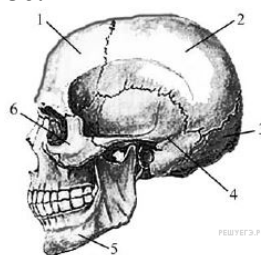


- 1) правый желудочек      2) левый желудочек  
3) лёгочный ствол      4) аорта  
5) нижняя полая вена      6) трехстворчатый клапан

**85.** Функции щитовидной железы

- 1) синтезирует витамин А  
2) регулирует уровень обмена веществ  
3) синтезирует гормон тироксин  
4) секретирует инсулин  
5) взаимодействует с гипофизом  
6) выделяет пищеварительные ферменты

**86.**



Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Череп человека».

- 4) транспорта питательных веществ к клеткам тела
- 5) всасывания питательных веществ в кровь и лимфу
- 6) химического расщепления органических веществ пищи

**78.** Какие из перечисленных органов и структур участвуют в процессах пищеварения у человека?

- 1) слюнные железы
- 2) прямая кишка
- 3) щитовидная железа
- 4) поджелудочная железа
- 5) толстая кишка
- 6) диафрагма

**79.** Какие функции в организме человека выполняет желчь?

- 1) обеззараживает ядовитые вещества
- 2) активизирует ферменты панкреатического сока
- 3) дробит жиры в мелкие капли, увеличивая площадь соприкосновения с ферментами
- 4) содержит ферменты, расщепляющие жиры, углеводы и белки
- 5) стимулирует перистальтику кишечника
- 6) обеспечивает всасывание воды

**80.** У человека кровь из левого желудочка сердца

- 1) при его сокращении попадает в аорту
- 2) при его сокращении попадает в левое предсердие
- 3) снабжает клетки тела кислородом
- 4) попадает в легочную артерию
- 5) под большим давлением поступает в большой круг кровообращения
- 6) под небольшим давлением поступает в малый круг кровообращения

**88.** По артериям большого круга кровообращения у человека кровь течет

- 1) от сердца
- 2) к сердцу
- 3) насыщенная углекислым газом
- 4) насыщенная кислородом
- 5) быстрее, чем в других кровеносных сосудах
- 6) медленнее, чем в других кровеносных сосудах

**89.** Внутренняя среда организма образована

- 1) органами брюшной полости
- 2) кровью
- 3) лимфой
- 4) содержимым желудка
- 5) межклеточной (тканевой) жидкостью
- 6) ядром, цитоплазмой, органоидами клетки

**90.** Укажите кости в скелете человека, которые работают как рычаги.

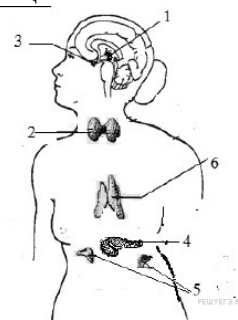
- 1) лопатка
- 2) лучевая
- 3) большая берцовая

- 1) лобная кость
- 2) затылочная кость
- 3) височная кость
- 4) теменная кость
- 5) нижнечелюстная кость
- 6) скуловая кость

**87.** Укажите структуры, участвующие в процессах выделения жидких продуктов у человека.

- 1) надпочечники
- 2) капиллярные клубочки
- 3) поджелудочная железа
- 4) щитовидная железа
- 5) мочеточник
- 6) извитые каналы

**91.** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение эндокринной системы человека», указывающие только на железы



внутренней секреции

- 1) гипоталамус
- 2) гипофиз
- 3) надпочечники
- 4) тимус
- 5) поджелудочная железа
- 6) щитовидная железа



<p>4) затылочная 5) нижнечелюстная 6) седалищная</p>	
<p><b>Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.</b></p> <p>1. 1. Кора больших полушарий образована серым веществом.</p> <p>2. Серое вещество состоит из отростков нейронов.</p> <p>3. Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли.</p> <p>4. Зрительная зона находится в лобной доле.</p> <p>5. Слуховая зона находится в теменной доле.</p> <p>2. 1. Нервная система делится на центральную и соматическую.</p> <p>2. Соматическая нервная система делится на периферическую и вегетативную.</p> <p>3. Центральный отдел нервной системы состоит из спинного и головного мозга.</p> <p>4. Вегетативная нервная система координирует деятельность скелетной мускулатуры и обеспечивает чувствительность.</p> <p>3. 1. Желудок — наиболее широкая часть пищеварительного тракта.</p> <p>2. Он располагается над диафрагмой в левой части живота.</p> <p>3. В слизистой оболочке желудка находится множество желез.</p> <p>4. Некоторые из них выделяют серную кислоту, активизирующую работу пищеварительных ферментов.</p> <p>5. К ним относятся пепсин, амилаза и мальтаза.</p> <p>6. Пища из желудка поступает в двенадцатиперстную кишку через мышечный сфинктер.</p> <p>4. 1) В 1883 г. И. П. Павлов сообщил об открытом им явлении фагоцитоза, которое лежит в основе клеточного иммунитета.</p> <p>2) Иммунитет — это невосприимчивость организма к инфекциям и чужеродным веществам — антителам.</p> <p>3) Иммунитет может быть специфическим и неспецифическим.</p> <p>4) Специфический иммунитет — это реакция организма на действие неизвестных чужеродных агентов.</p> <p>5) Неспецифический иммунитет обеспечивает организму защиту только от известных организму антигенов.</p> <p>5. 1. При недостатке поступления в организм человека йода нарушается синтез тироксина. 2. Недостаточное количество тироксина в крови снижает интенсивность обмена веществ, замедляет</p>	<p>6. 1. Кора больших полушарий образована серым веществом. 2. Серое вещество состоит из длинных отростков нейронов. 3. Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли. 4. В коре располагается проводниковый отдел анализатора. 5. Слуховая зона находится в теменной доле. 6. Зрительная зона находится в затылочной доле коры головного мозга.</p> <p>7. 1. Мочевыделительная система человека содержит почки, надпочечники, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. 2. Основным органом выделительной системы являются почки. 3. В почки по сосудам поступает кровь и лимфа, содержащие конечные продукты обмена веществ. 4. Фильтрация крови и образование мочи происходят в почечных лоханках. 5. Всасывание избытка воды в кровь происходит в канальце нефрона. 6. По мочеточникам моча поступает в мочевой пузырь.</p> <p>8. 1. Головной мозг человека состоит из переднего, среднего и заднего отделов. 2. Мост и мозжечок входят в состав переднего мозга. 3. Продолговатый мозг является непосредственным продолжением спинного мозга. 4. Продолговатый мозг регулирует координацию движения. 5. Центры чихания, кашля, слюноотделения расположены в промежуточном мозге. 6. Мозжечок снаружи покрыт корой.</p> <p>9. 1. Передние корешки спинного мозга включают в себя отростки чувствительных нейронов. 2. Задние корешки состоят из отростков двигательных нейронов. 3. При слиянии передних и задних корешков образуется спинномозговая нерв. 4. Общее количество спинномозговых нервов — 31 пара. 5. Спинной мозг имеет полость, заполненную лимфой.</p> <p>10. 1. Железы внутренней секреции имеют протоки, по которым секрет поступает в кровь. 2. Эти железы выделяют биологически активные регуляторные вещества — гормоны. 3. Все гормоны по химической природе являются белками. 4. Гормон поджелудочной железы — инсулин. 5. Он регулирует содержание глюкозы в крови. 6. При его недостатке концентрация</p>

<p>ритм сердечных сокращений. 3. В детском возрасте недостаток тироксина приводит к быстрому росту ребёнка. 4. При избыточной секреции щитовидной железы ослабляется возбудимость нервной системы. 5. Функции щитовидной железы регулируются корой больших полушарий.</p> <p>11. 1. Главным центром регуляции жизнедеятельности организма человека является гипоталамус. 2. Он находится в среднем мозге. 3. Гипоталамус отвечает за нервную регуляцию жизнедеятельности организма. 4. Гипоталамус посылает сигналы гипофизу, гормоны которого управляют деятельностью других эндокринных желёз. 5. Основными гормонами гипофиза являются соматотропин и адреналин. 6. Первый ускоряет рост и деление клеток, а второй стимулирует сердечную деятельность в стрессовой ситуации.</p> <p>12. 1) Лимфатическая система — это часть транспортной системы. 2) У человека лимфа непрерывно движется по сосудам. 3) Лимфа образуется из плазмы крови в межклеточном веществе, которое находится во всех органах. 4) Лимфатические сосуды несут лимфу в грудной проток, из него лимфа поступает в артерии большого круга кровообращения. 5) Глюкоза всасывается из кишечника в кровеносные капилляры. 6) Лимфатическая система участвует во всасывании из кишечника аминокислот. 7) Лимфоузлы участвуют в кроветворении</p> <p>13. 1. Полость носа выстлана мерцательным эпителием. 2. Гортань - полый орган воронкообразной формы. 3. Надгортанник закрывает вход в пищевод. 4. Внутри гортани имеются две голосовые связки. 5. Кашель происходит при сильном вдохе. 6. Гортань переходит в два крупных бронха.</p>	<p>глюкозы в крови уменьшается.</p> <p>14. (1) Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2) Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3) Секреты желёз внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4) Железы внутренней секреции — эндокринные железы — выделяют биологически активные регуляторные вещества — гормоны. (5) Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6) Гормон поджелудочной железы — инсулин — регулирует содержание глюкозы в крови. (7) Гормон щитовидной железы — адреналин — повышает возбудимость нервной системы, учащает сердечные сокращения.</p> <p>15. 1. В 1908 г. И.П. Павлов открыл явление фагоцитоза, которое лежит в основе клеточного иммунитета. 2. Иммунитет — это невосприимчивость организма к инфекциям и чужеродным веществам — антигенам. 3. Иммунитет может быть специфическим и неспецифическим. 4. Специфический иммунитет — это реакция организма на действие неизвестных чужеродных агентов. 5. Неспецифический иммунитет обеспечивает защиту от знакомых организму антигенов. 6. Иммунитет может осуществляться как специальными клетками — фагоцитами, так и антителами — белковыми молекулами, содержащимися в лимфоцитах крови, её плазме и тканевой жидкости. 7. Открытие клеточного иммунитета побудило учёных к исследованиям в области гуморального иммунитета.</p>
---	---

### Решение заданий части С

- Приведите примеры биологической роли химических элементов.
- Что такое микроэлементы? Приведите примеры и охарактеризуйте их биологическое значение.

Какие неорганические вещества входят в состав клетки?

Каково строение молекулы воды? В чем заключается биологическая роль воды?

Какие органические вещества входят в состав клетки?

- Какие химические соединения называют белками?
- Каково их строение? Какие функции белков вам известны?

Что такое денатурация белка?

Что такое первичная структура белка?

Как образуется вторичная, третичная и четвертичная структура белка?

- Какие химические соединения называют углеводами?

Перечислите функции углеводов.

Что такое моносахариды, дисахариды и полисахариды? Приведите примеры.

Какие клетки наиболее богаты углеводами?

Какой простой углевод служит мономером крахмала, гликогена и целлюлозы?

- Что такое жиры? Дайте определение жиров.

Опишите химический состав жиров.

Какие функции выполняют жиры?

В каких клетках и тканях наиболее велико количество жиров?

- Что такое нуклеиновые кислоты?

Какие простые органические вещества служат элементарной составной частью нуклеиновых кислот?

Опишите строение и функции ДНК. Из остатков каких веществ состоит нуклеотид ДНК?

Запишите структурную формулу нуклеотида ДНК.

Какие азотистые основания входят в состав нуклеотидов ДНК?

Как нуклеотиды ДНК соединены в одну цепь?

Сколько водородных связей между комплементарными азотистыми основаниями? Что такое "принцип комплементарности"?

- Какие виды РНК имеются в клетке?

Запишите структурную формулу нуклеотида РНК.

Как нуклеотиды РНК соединяются в полинуклеотидную цепь?

Какие азотистые основания входят в состав нуклеотидов РНК?

Какие функции выполняют РНК?

Чем различаются строение ДНК и РНК?

- Каково строение и функции АТФ. Запишите структурную формулу АТФ.

Сколько энергии в макроэргических связях АТФ и на что она расходуется?

Сколько энергии выделяется при расщеплении 1 г белков, углеводов, липидов?

- Из каких молекул состоит биологическая мембрана живой клетки и какими свойствами она обладает? Дайте им характеристику. Какой из компонентов мембраны обуславливает свойство избирательной проницаемости?

- Какое строение имеют рибосомы? Из скольких субъединиц состоит рибосома? Где они образуются? Какую функцию выполняют рибосомы?

- Какое строение имеют митохондрии? Как называются внутренние структуры митохондрий? Где в митохондриях находятся молекулы ДНК, РНК, рибосомы? Почему митохондрии называют энергетическими станциями клеток? Каковы функции митохондрий?

- Каковы строение и функции эндоплазматической сети (ЭПС)?

- Какие особенности строения аппарата Гольджи связаны с выполняемыми им функциями? Какая взаимосвязь существует между ЭПС, комплексом Гольджи и лизосомами?

- Каково внутреннее (субмикроскопическое) строение хлоропласта? В какой из мембран хлоропласта локализован пигмент хлорофилл? Какова функция хлоропласта? К какой группе органелл относятся пластиды? Какие структуры образованы внутренней мембраной хлоропласта? В какой части хлоропласта находятся молекулы ДНК, РНК, рибосомы?
- Как устроен и функционирует клеточный центр?
- Из каких компонентов состоит система ядра? Каковы основные функции ядра? Как устроена ядерная мембрана? Какие функции она выполняет?
- Какие органеллы цитоплазмы имеют одномембранное строение? Охарактеризуйте их.
- Какие органеллы клетки имеют двумембранное строение? Дайте им характеристику, выделив строение и выполняемые ими функции.
- Какие органеллы клетки имеют немембранное строение? Дайте им характеристику, выделив строение и выполняемые ими функции.
- Какая органелла связывает клетку в единое целое, осуществляет транспорт веществ, участвует в синтезе белков, жиров, сложных углеводов?
- Какие органеллы характерны только для растительных клеток? Какие органеллы являются общими для растительной и животной клетки? Дайте им краткую характеристику.
- Благодаря каким особенностям пластиды и митохондрии являются полуавтономными органеллами?