

ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»
(ЧУ ДПО «СГТИ»)

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО «СГТИ»

 /Е.В. Белькова/

Приказ № 89 от 29 августа 2022 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Подготовка к ЕГЭ по биологии»

Дополнительная общеразвивающая программа
Форма обучения: очная

Составитель: Бобкова Ирина Доржиевна

Иркутск, 2022 г.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Описание программы:

Настоящая программа направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном совершенствовании. Программа носит одноуровневый характер и предполагает продвинутый уровень сложности.

К освоению дополнительной общеобразовательной программы допускаются лица, имеющие основное общее образование.

Содержание программы учитывает требования к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии.

Трудоемкость программы – 144 часа.

Нормативный срок освоения программы – 9 месяцев (36 недель).

Продолжительность занятий – 4 часа в неделю.

Кратность занятий в неделю – 2.

1.2. Цель программы:

- повторить и закрепить наиболее значимые темы из курса основной школы, изучаемые на заключительном этапе общего биологического образования;
- закрепить материал, который ежегодно вызывает затруднения при сдаче ЕГЭ (Методическое письмо «Об использовании результатов ЕГЭ в преподавании биологии в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования).

1.3. Задачи программы:

- познакомить обучающихся с процедурой проведения ЕГЭ по биологии, со структурой и содержанием КИМ ЕГЭ по биологии;
- повторить и систематизировать биологические понятия, знания о строении и жизнедеятельности живых организмов основных царств живой природы и их классификации, объяснить явления природы, применять знания в практической деятельности, развить предметную компетентность;
- сформировать умение решать типовые тестовые задания, правильно оформлять экзаменационные бланки и задания;
- сформировать у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников;
- научить четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развернутым ответом;
- познакомить обучающихся с критериями проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом;
- совершенствовать общеучебные умения, навыки, способы деятельности.

1.4. Планируемые результаты обучения по программе:

В результате освоения программы у обучающийся должен:

знать и понимать:

1) методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:

– методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи;

– основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная, синтетическая теория эволюции, антропогенеза);

– основные положения учений (о путях и направлениях эволюции, Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений, В.И. Вернадского о биосфере);

– сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства; биогенетического);

– сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя, экологической пирамиды);

– сущность гипотез (чистоты гамет, происхождения жизни, происхождения человека);

2) строение и признаки биологических объектов:

– клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов;

– генов, хромосом, гамет;

– вирусов, одноклеточных и многоклеточных организмов царств живой природы (растений, животных, грибов и бактерий), человека;

– вида, популяций; экосистем и агроэкосистем; биосферы;

3) сущность биологических процессов и явлений:

– обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост;

– митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных;

– оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез);

– взаимодействие генов; получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного отбора;

– действие движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания;

– круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;

4) современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции;

5) особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения;

уметь:

1) объяснять:

– роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;

– единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила;

– отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;

– причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;

– взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;

– причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас;

– место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека;

– зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;

2) устанавливать взаимосвязи:

– строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;

– движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;

3) решать:

– задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции;

4) составлять схемы:

– переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

5) распознавать и описывать:

– клетки растений и животных;

– особей вида по морфологическому критерию;

– биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности;

– экосистемы и агроэкосистемы;

6) выявлять:

- отличительные признаки отдельных организмов;
- приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных;
- абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, антропогенные изменения в экосистемах;
- источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);

7) сравнивать (и делать выводы на основе сравнения):

- биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы);
- процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
- митоз и мейоз, бесполое и половое размножение, оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворение;
- формы естественного отбора, искусственный и естественный отбор, способы видообразования, макро- и микроэволюцию, пути и направления эволюции;

8) определять:

- принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

9) анализировать:

- различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни, разных групп организмов и человека, человеческих рас, эволюцию организмов;
- состояние окружающей среды; влияние факторов риска на здоровье человека; последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере;
- результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию;

10) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования:

- правил поведения в окружающей среде;
- мер профилактики распространения 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, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
- способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

11) применять биологические знания в практических ситуациях, анализировать экспериментальные данные (методология эксперимента)

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план:

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1.	Биология как наука Место биологии среди наук. Методы биологии	4
2.	Нуклеиновые кислоты, ДНК, РНК. Белки. Ферменты. Витамины	4
3.	Биосинтез белка. Генетический код.	4
4.	Строение клетки. Химический состав клетки	4
5.	Современная клеточная теория	2
6.	Обмен веществ и превращение энергии	8
7.	Размножение организмов	12
8.	Генетика	17
9.	Селекция	4
10.	Ботаника	12
11.	Зоология	12
12.	Анатомия человека	20
13.	Эволюция и экология	8
14.	Решение тестов второй части ЕГЭ	22
15.	Решение тестов в формате ЕГЭ	6
16.	Методология эксперимента	1
Итоговая аттестация: итоговое тестирование		4
ВСЕГО:		144

2.2. Разделы программы и распределение часов по темам:

№ пп	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Тео- рия	Прак- тика	
1.	Биология как наука Место биологии среди наук. Методы биологии	4	2	2	Тест в формате ЕГЭ
2.	Нуклеиновые кислоты, ДНК, РНК. Белки. Ферменты. Витамины	4	3	1	Тест в формате ЕГЭ
3.	Биосинтез белка. Генетический код.	4	1	3	Задачи на тему «Генетический код» в формате ЕГЭ
4.	Строение клетки. Химический состав	4	3	1	Тест в формате ЕГЭ

	клетки				
5.	Современная клеточная теория	2	1	1	Тест по теме «Химический и органоидный состав клетки»
6.	Обмен веществ и превращение энергии	8	3	5	Задачи по теме «Энергетический обмен и фотосинтез»
7.	Размножение организмов	12	6	6	Задачи по теме «Митоз. Мейоз»
8.	Генетика	17	2	15	Задачи по теме «Моногибридное скрещивание, дигибридное скрещивание», наследование групп крови. Задачи по теме «Сцепленное наследование. Наследование признаков, сцепленных с полом». Смешанный (рассматривается наследование двух пар признаков: одна пара сцеплена с X-хромосомой (или определяет группы крови человека), а гены второй пары признаков расположены в аутосомах). Псевдоаутосомное наследование Задачи по теме «Родословные».
9.	Селекция	4	2	2	Тест по цитологии и молекулярной биологии в формате ЕГЭ
10.	Ботаника	12	6	6	Задачи по теме «Жизненные циклы растений». Тест по ботанике в формате ЕГЭ
11.	Зоология	12	6	6	Тест по зоологии в формате ЕГЭ
12.	Анатомия человека	20	10	10	Тест по анатомии в формате ЕГЭ
13.	Эволюция и экологи-	8	4	4	Тест по экологии и эво-

	гия				люции в формате ЕГЭ
14.	Решение тестов второй части ЕГЭ	22	0	22	Тесты в формате ЕГЭ, 2 часть
15.	Решение тестов в формате ЕГЭ	10	0	10	Тесты в формате ЕГЭ
16.	Методология эксперимента	1	0,5	0,5	Задания в формате ЕГЭ
ВСЕГО:		144	50	94	

2.3. Тематическое содержание программы:

Тема 1. Входной контроль. Биология как наука

Цели и задачи изучаемого курса. Знакомство с последней демоверсией, кодификатором и спецификацией ЕГЭ по биологии. Выполнение диагностической работы. *Биология как наука*, ее достижения, методы познания живой природы. Понятия об уровнях организации живых систем. Клеточный уровень организации.

Тема 2. Нуклеиновые кислоты, ДНК, РНК. Белки. Ферменты. Витамины

Нуклеиновые кислоты. РНК и ДНК как биополимеры. Функции. Нуклеотиды, их строение и соединение при образовании полинуклеотидной цепи. Принцип комплементарности и антипараллельности. Репликация ДНК как реакция матричного синтеза. Структура и виды РНК. Код ДНК (РНК).

Белки как биополимеры. Аминокислоты, их структура и свойства. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белковой молекулы. Примеры простых и сложных белков. Функции белков в клетке.

Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности клетки. Витамины как кофакторы ферментативных реакций.

Тема 3. Биосинтез белка. Генетический код

Биосинтез белка. Роль нуклеиновых кислот в процессе биосинтеза белка. Ген и его роль в биосинтезе белка. *Код ДНК.* Реакции матричного синтеза белка – транскрипция и трансляция. Роль ферментов в осуществлении биосинтеза белка.

Тема 4. Строение клетки. Химический состав клетки

Клетка – живая элементарная система, лежащая в основе строения и развития организмов. Современные методы исследования клетки. Различия животной, растительной, грибной клетки. Строение клетки. Основные структурные компоненты эукариотической клетки: наружная клеточная мембрана, цитоплазма и ядро. Строение и функции. Органеллы и включения цитоплазмы. Строение и функции.

Химическая организация клетки. Органические вещества. Углеводы. Моносахариды и полисахариды. Функции углеводов в клетке. Липиды (жиры и

липоиды). Функции жиров и липоидов в клетке. Содержание химических элементов в живых системах. Вода и другие неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности живых систем.

Тема 5. Современная клеточная теория

История открытия клетки. Основные положения клеточной теории. Строение прокариотической клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Сходства и отличия. Неклеточные формы жизни. Вирусы. Ультрамикроскопическая организация вирусов и бактериофагов, их значение и роль в природе. Вирусные болезни человека, животных и растений. ВИЧ.

Тема 6. Обмен веществ и превращение энергии

Обмен веществ и энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен. Три этапа энергетического обмена в клетке. АТФ. Содержание АТФ в клетке. Макроэргические связи в АТФ. Значение АТФ в жизнедеятельности клетки. Анаэробное дыхание. Гликолиз. Виды брожения. Энергетическая эффективность процессов гликолиза и брожения. Аэробное дыхание. Основные особенности цикла Кребса (биологический смысл).

Митохондрии. Связь структуры и функции. Пластический обмен. Автотрофные, миксотрофные и гетеротрофные клетки. Брожение и дыхание. Их связь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Фотосинтез. Особенности обмена веществ и энергии в растительной клетке. Биологический смысл фотосинтеза. Хлоропласты. Связь структуры и функции. Световая фаза фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. Роль ферментов. Пути повышения продуктивности процессов фотосинтеза у сельскохозяйственных растений.

Тема 7. Размножение организмов

Деление клеток. Деление – биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития организмов. Состояние наследственного материала в неделящемся ядре. Постоянство количества ДНК в ядре. Митотический цикл. Удвоение ДНК перед митозом. Индивидуальность и строение хромосом. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Непрерывность и преемственность хромосом. Видовое постоянство числа хромосом. Митоз. Общность процесса митотического деления клеток у эукариот. Фазы митоза. Поведение хромосом в митозе. Биологический смысл митоза.

Мейоз I и II деления мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Биологический смысл мейоза. Гаметогенез – процесс формирования половых клеток. Особенности развития яйцеклеток и сперматозоидов. Строение половых клеток. Размножение организмов. Формы размножения организмов – бесполое и половое. Виды бесполого и полового размножения. Примеры. Амитоз как форма деления интерфазного ядра, не сопровождающаяся равномерным распределением наследственного материала.

Индивидуальное развитие организмов. Оплодотворение – процесс восстановления диплоидного набора хромосом. Онтогенез – индивидуальное развитие организма. Эмбриональное развитие. Развитие оплодотворенного яйца на примере ланцетника. Процесс дробления. Морула. Стадия бластулы. Процесс гастрюляции. Стадия гастрюлы. Зародышевые листки. Гомология зародышевых листков как свидетельство единства происхождения животных. Закладка тканей и систем органов. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Примеры. Провизорные органы.

Тема 8. Генетика

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Значение генетики для медицины. Основные понятия генетики: ген, аллельные и неаллельные гены; доминантные и рецессивные признаки; гомозигота и гетерозигота; фенотип, генотип, геном, кариотип, группа сцепления. Основные закономерности передачи наследственных признаков. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Г. Менделя. Единообразие гибридов первого поколения. Второй закон Г. Менделя. Расщепление по генотипу и фенотипу гибридов второго поколения. Статистический характер расщепления. Промежуточный тип наследования. Анализирующее скрещивание. Статистический характер расщепления. Генетические задачи. Третий закон Г. Менделя. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Независимое комбинирование наследственных признаков при ди- и полигибридном скрещивании. Статистический характер независимого наследования признаков. Цитологические основы законов Г. Менделя.

Взаимодействие генов. Взаимодействие аллельных генов. Наследование групп крови как пример множественного аллелизма и кодоминирования. Доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование. Явление сцепленного наследования. Полное и неполное сцепление. Перекрест хромосом в мейозе – процесс нарушения сцепления. Хромосомный механизм определения пола. Половые хромосомы и аутосомы. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие неаллельных генов. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Эпистаз, комплементарность, полимерия. Плейотропное действие генов. Псевдоаутосомное наследование.

Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Цитогенетический, близнецовый, генеалогический, популяционно-видовой. Предупреждение и лечение некоторых наследственных болезней.

Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Закономерности изменчивости. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Изменчивость и ее формы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Вариационный ряд и вариационная кривая, методы определения средней величины вариационного ряда. Генотипическая изменчивость: комбинативная и мутационная. Пути комбинативной изменчивости. Мутации: геномные, хромосомные и генные. Мутагенные факторы. Экспериментальное получение

ние мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Тема 9. Селекция

Селекция. Задачи. Практическое применение. Биотехнология. Клеточная и генная инженерия. Клонирование. Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Общее и различное между искусственным и естественным отбором.

Тема 10. Ботаника

Ботаника – наука о растениях. Растение – целостный организм. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие и распространение на Земле.

Царство Грибы, отдел Настоящие грибы. Общая характеристика. Классификация. Низшие и Высшие грибы. Причины неоднозначности классификации грибов и их сравнение с растениями и животными. Плесневые грибы (мукор и пеницилл). Строение, особенности жизнедеятельности и размножение. Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение, особенности жизнедеятельности и размножение. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений (головня, спорынья, трутовики). Строение, питание, размножение. Роль грибов в природе и жизни человека. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности (получение антибиотиков, ферментных препаратов, кормовых дрожжей и др.). Основные направления биотехнологии (микробиологическая промышленность, клеточная и генная инженерия). Шляпочные грибы. Строение, особенности жизнедеятельности, размножение. Связь грибов с корнями растений (микориза). Условия жизни гриба в лесу. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора грибов. Профилактика отравления ядовитыми грибами.

Отдел Лишайники. Лишайники как симбиотические организмы. Общая характеристика. Строение слоевища лишайника. Лишайники накипные, листоватые, кустистые. Питание и размножение лишайников. Роль лишайников в природе и жизни человека.

Общее знакомство с цветковыми растениями. Клеточное строение растения. Ткани органов растения в связи с выполняемыми функциями в целостном организме. Взаимосвязь органов. Вегетативные органы цветкового растения: корень, стебель, лист. Генеративные органы: цветок (соцветия), плод, семя. Основные жизненные функции растительного организма: питание, дыхание, рост и развитие, размножение. Движение растений. Способы распространения плодов и семян в природе.

Условия жизни растения (вода, воздух, свет, тепло, минеральные соли). Влияние различных условий на рост и развитие растений. Сезонные явления в жизни покрытосеменных растений. Охрана растений и увеличение расти-

тельных богатств. Значение растений и растительного покрова в природе, жизни человека и в народном хозяйстве. Разнообразие растительного мира. Жизненные формы цветковых растений: дерево, полукустарник, кустарник, травянистые растения – однолетние и многолетние. Растение и окружающая среда. Охрана растений.

Корень. Функции корня. Развитие корня из зародышевого корешка семени. Виды корней (главный, боковые, придаточные). Типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Зоны корня. Рост корня. Корневой чехлик. Ткани корня. Внешнее и внутреннее строение корня однодольных и двудольных растений. Видоизменения корней, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Поглощение корнями воды и минеральных солей. Корневой волосок. Минеральные соли, необходимые растению. Почва как среда для жизни растений. Значение обработки почвы – внесение удобрений, полив и рыхление для жизни культурных растений.

Стебель. Функции стебля. Побег и его части. Ветвление побега. Разнообразие побегов: прямостоячие, ползучие, вьющиеся, стелющиеся, цепляющиеся. Почка. Почки вегетативные, цветочные, смешанные. Их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ткани стебля. Анатомическое строение стебля. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Сезонные различия в древесине. Возраст деревьев. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги: корневище, столоны, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Лист. Функции листа. Внешнее строение листа (листовая пластинка, черешок, основания, прилистники). Жилкование листьев. Простые и сложные листья. Листорасположение. Ткани листа. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями. Кожица и устьица, мякоть листа (столбчатая и губчатая ткани). Строение жилок листа (проводящие пучки). Движение листьев. Накопление энергии в растении. Дыхание листьев. Испарение воды листьями. Растения влажных и засушливых мест обитания. Видоизменения листьев. Продолжительность жизни листьев. Листопад. Значение листа для растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека и их охрана.

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

Цветок, плод, семя. Цветок – орган семенного размножения. Функции цветка. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки, пестик (пестики). Строение тычинки и пестика. Цветки однополые и обоеполые. Однодомные и двудомные растения. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми и ветром. Самоопыление. Искусственное опыление. Двойное оплодотворение у цветковых растений и его механизм. Прорастание пыльцы. Оплодотворение. образова-

ние семени и плода. Семя. Функции семени. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка. Плод. Функции плода. Количество плодов и семян у различных растений. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

Классификация растений. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях (вид, род, семейство, порядок, класс, отдел). Значение международных названий растений.

Основные группы растений. Многообразие растительного мира.

Отделы Зеленые и Бурые водоросли. (н/ц Ядерные, царство Растения, п/ц Низшие растения). Общая характеристика зеленых водорослей. Классификация. Одноклеточные зеленые водоросли (хламидомонада, хлорелла). Строение и особенности жизнедеятельности. Многоклеточные зеленые водоросли. Нитчатые водоросли. Спирогира. Строение и особенности жизнедеятельности. Морские водоросли (ламинария, фукус). Строение и особенности жизнедеятельности. Бесполое и половое размножение водорослей. Распространение водорослей в воде и на суше. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Отдел Моховидные. Общая характеристика. Классификация. Зеленые мхи. Строение, размножение и цикл развития кукушкина льна. Понятия спорофит и гаметофит. Сфагновый мох. Строение, размножение и цикл развития сфагнума. Заболачивание. Образование торфа, его значение.

Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Плаун булавовидный. Строение, размножение, цикл развития. Значение плауновидных.

Отдел Хвощевидные. Общая характеристика. Хвощ полевой. Строение, размножение, цикл развития. Значение хвощевидных.

Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Папоротник Орляк. Строение, размножение и цикл развития. Ископаемые папоротниковидные и образование каменного угля. Значение папоротниковидных в природе и жизни человека.

Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Строение, размножение и цикл развития на примере сосны и ели. Мужские и женские шишки. Пыльца. Семяпочки. Прорастание пыльцы, рост пыльцевой трубки и оплодотворение. Распространение и биология хвойных. Значение голосеменных в природе и хозяйстве.

Покрытосеменные (Цветковые). Господство в современной флоре покрытосеменных и преимущество их по сравнению с другими группами растений. Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле. Цикл развития. Спорофит и гаметофит в цикле развития. Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений. Класс Двудольные растения. Общая характеристика. Семейства: Крестоцветные, Розоцветные, Бобовые, Пасленовые, Сложноцветные. Характеристика семейств и их значение в природе и жизни человека. Класс Однодольные растения. Общая характеристика. Семейства: Лилейные, Злаки. Характеристика семейств и их значение

в природе и жизни человека. Сравнительная характеристика семейств Однодольные и Двудольные. Биологические особенности. Типичные сельскохозяйственные, дикорастущие и декоративные растения этих семейств. Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений. Красная книга. Охрана редких видов растений.

Развитие растительного мира на Земле. Усложнение строения растений в процессе исторического развития в связи с переходом от водного к наземному образу жизни. Основные этапы развития растений на Земле (время бактерий, водорослей, моховидных, плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных, голосеменных и покрытосеменных).

Растительные сообщества. Понятие о растительном сообществе. Приспособленность растений к совместной жизни: ярусность надземная и подземная, разные сроки развития. Смена сообществ. Растительные сообщества как часть ландшафта. Характерные черты строения и биологии растений основных типов растительности: тундры, леса, луга, степи, пустыни, болота, водной растительности; связь их со средой обитания и хозяйственное значение. Охрана растительности.

Тема 11. Зоология

Зоология – наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Возникновение зоологии как науки и история ее развития. Классификация животных. Понятие о виде, роде, семействе, отряде, классе и типе. Значение и успехи современной зоологии. Сходства и отличия растений и животных.

Тип Простейшие. Классификация. Общая характеристика типа. *Класс Саркодовые.* Общая характеристика класса. Амеба обыкновенная. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Осморегуляция. Размножение. Инцистирование. Дизентерийная амеба. Строение. Среда обитания. Медицинское значение. Предохранение от заражения. *Класс Жгутиковые.* Общая характеристика класса. Эвглена зеленая как одноклеточный организм, совмещающий признаки животного и растения. Вольвокс – колониальный организм. Эволюционное значение эвгленовых и вольвоксовых. *Класс Инфузории.* Общая характеристика класса. Инфузория туфелька как более сложное одноклеточное животное. Среда обитания. Строение, особенности процессов жизнедеятельности, размножение. Раздражимость. *Класс Споровики.* Общая характеристика класса. Малярийный плазмодий как возбудитель малярии. Способ заражения человека малярией. Общее понятие о смене хозяев в цикле развития. Ликвидация малярии как массового заболевания в РФ. Морские простейшие. Представители. Значение.

Тип Кишечнополостные. Классификация. Общая характеристика типа. Среда обитания. *Класс Гидроидные.* Общая характеристика класса. Пресноводная гидра. Внешнее и внутреннее строение. Питание гидры. Дыхание. Рефлекс. Регенерация. Размножение бесполое и половое. Одноклеточная стадия в развитии гидры. Морские гидроидные на примере медузы обелии. Смена фаз в

жизненном цикле обелии. *Класс Сцифоидные*. Общая характеристика класса на примере аурелии. Строение и цикл развития. Отличительные признаки от морских гидроидных. *Класс Коралловые полипы*. Общая характеристика класса. Представители. Признаки усложнения в организации. Значение кишечнополостных.

Тип Плоские черви. Классификация. Общая характеристика типа. *Класс Ресничные черви*. Общая характеристика класса. Белая планария как представитель свободноживущих червей. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Двусторонняя симметрия. Нервная система и органы чувств. Питание. Дыхание. Размножение. Регенерация. *Класс Сосальщики*. Общая характеристика класса. Печеночный сосальщик. Внешнее и внутреннее строение. Приспособления к паразитизму. Предохранение от заражения. Смена хозяев в цикле развития. *Класс Ленточные черви*. Общая характеристика класса. Цепни (свиной и бычий). Паразитический образ жизни. Особенности внешнего и внутреннего строения. Циклы развития и смена хозяев. Предохранение от заражения.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Аскарида. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие аскариды. Меры предохранения от заражения. Острица как представитель круглых червей. Предохранение от заражения.

Тип Кольчатые черви. Классификация. Общая характеристика типа. *Класс Малощетинковые черви*. Общая характеристика класса. Дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Нервная система. Размножение. Регенерация. Значение дождевых червей в почвообразовании. *Класс Многощетинковые черви*. Нереида. Основные отличия от дождевых червей. Эволюционное значение многощетинковых червей, их роль в питании промысловых рыб.

Тип Моллюски. Классификация. Общая характеристика типа. *Класс Брюхоногие моллюски*. Общая характеристика класса. Большой прудовик. Виноградная улитка. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Передвижение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение. *Класс Двустворчатые моллюски*. Общая характеристика класса. Беззубка и Перловица. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Передвижение. Размножение. Морские двустворчатые. Значение брюхоногих и двустворчатых моллюсков.

Тип Членистоногие. Классификация. Общая характеристика типа. *Класс Ракообразные*. Общая характеристика класса. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение: хитиновый покров, расчленение тела, конечности. Внутреннее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение. Другие Ракообразные. Медицинское значение. Значение в питании рыб. Промысловые Ракообразные. *Класс Паукообразные*. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение паука крестовика. Дыхание, питание, выделение, размножение. Паутина и ее устройство. Клещи. Роль клещей в природе и их медицинское значение. Меры защиты чело-

века от клещей. *Класс Насекомые*. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение насекомого на примере майского жука. Особенности жизнедеятельности. Размножение.

Типы развития насекомых. Многообразие насекомых и их значение. Главнейшие отряды насекомых. Насекомые с неполным превращением. Отряд Прямокрылые. Представители. Саранча как опасный вредитель сельского хозяйства. Отряд Полужесткокрылые (клопы). Представители. Значение. Покровительственная окраска. Насекомые с полным превращением. Отряд Чешуекрылые. Представители. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Отряд Жесткокрылые. Вредные и полезные жуки. Предостерегающая окраска. Отряд Двукрылые. Представители. Комнатная муха, оводы. Медицинское значение. Отряд Перепончатокрылые. Представители. Медоносная пчела, муравьи. Особенности жизни общественных насекомых. Инстинкт. Наездники как представители паразитических перепончатокрылых. Биологический способ борьбы с вредными насекомыми. Охрана полезных насекомых. Ароморфозы членистоногих. Сходство и различия между членистоногими и кольчатыми червями.

Тип Хордовые. Классификация. Общая характеристика типа. Ланцетник как форма, близкая к предкам позвоночных животных. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Образ жизни. Сходство ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.

Класс рыбы. Общая характеристика. Внешнее и внутреннее строение рыбы на примере речного окуня. Размножение и развитие. Первоначальное понятие о безусловных и условных рефлексах. Систематический обзор рыб. Хрящевые рыбы: отряды – Акулы и Скаты. Характеристика. Внешнее и внутреннее строение. Костные рыбы. Надотряд Осетровые (Хрящекостные). Представители, особенности строения, ценность и значение. Надотряд Двоякодышащие. Представители двоякодышащих рыб. Надотряд Кистепёрые. Представители кистепёрых рыб. Надотряд Костистые рыбы: отряды – Сельдеобразные, Лососёвые, Карпообразные, Камбалообразные, Тресковые. Общие сведения об образе жизни, приспособлениях к разным условиям существования. Условия икротетания. Плодовитость. Развитие рыб, миграции. Охрана и воспроизводство рыбных ресурсов.

Класс Земноводные. Классификация. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение лягушки (на примере любого вида). Особенности среды обитания. Значение кожи в дыхании. Размножение и развитие лягушек (головастики, их сходство с рыбами). Питание. Зимовки. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение прыткой ящерицы. Приспособления к жизни в наземной среде. Размножение. Регенерация. Змеи: ужи, гадюки. Внешний вид. Отличия ужа от гадюки. Ядовитые железы, ядовитые зубы и яд гадюки. Действие змеиного яда. Первая помощь при укусе ядовитой змеи. Другие современные пресмы-

кающиеся: черепахи, крокодилы. Происхождение пресмыкающихся. Разнообразие древних пресмыкающихся.

Класс Птицы. Классификация. Общая характеристика класса. Внешнее строение, скелет, мускулатура. Особенности внутреннего строения, обмена веществ птицы, связанные с полетом. Усложнение нервной системы, органов чувств; поведение птиц. Происхождение птиц. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Приспособленность птиц к сезонным явлениям природы (гнездование, кочевки, перелеты). Птицы парков, лугов, полей, лесов, болот, побережий, водоемов, степей, пустынь, хищные птицы. Роль птиц в природе и жизни человека, система мероприятий по охране птиц. Общая характеристика класса. Птицеводство. Происхождение домашних птиц, их породы.

Класс Млекопитающие. Особенности внешнего строения, скелета, мускулатуры, внутреннего строения, обмена веществ млекопитающего. Усложнение нервной системы, органов чувств, поведения. Размножение и развитие, забота о потомстве. Происхождение млекопитающих. Первозвери. Сумчатые. Отряды плацентарных. Насекомоядные и рукокрылые. Грызуны. Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и китообразные. Копытные. Приматы. Роль млекопитающих в природе и жизни человека. Сохранение многообразия видов путём регулирования их численности, защиты экосистем как среды обитания млекопитающих. Сельскохозяйственные животные класса млекопитающих. Крупный рогатый скот, овцы, свиньи, лошади. Происхождение домашних животных. Содержание, кормление и разведение. Общая характеристика класса.

Эволюция животного мира. Доказательства исторического развития животного мира: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические. Ч. Дарвин о причинах эволюции животного мира. Происхождение одноклеточных. Происхождение многоклеточных. Усложнение строения и жизнедеятельности позвоночных животных в процессе исторического развития животного мира. Родство человека с животными.

Тема 12. Анатомия, физиология и гигиена человека

Анатомия, физиология и гигиена человека – взаимосвязанные науки, изучающие строение, функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Значение знаний по анатомии, физиологии и гигиене человека. Общий обзор организма человека.

Строение и функции человеческого организма. Сравнение строения организма человека и млекопитающих животных. Основные типы тканей (эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная) и их свойства. Опорно-двигательная система. Функции опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Особенности строения скелета в связи с прямохождением и трудовой деятельностью человека. Строение и состав костей. Органическое и неорганическое вещество кости. Рост костей в толщину. Соединения костей: непрерывные, суставы, полусуставы. Первая помощь при переломах, вывихах и растяжениях.

Мышечная система человека. Мышцы, их строение и функции. Движение в суставах. Рефлекторный характер деятельности мышц. Координация движений. Влияние ритма и нагрузки на работоспособность мышц. Утомление. Особенности опорно-двигательной системы детей и подростков. Значение физкультуры и спорта для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Правильная посадка, осанка и рабочая поза.

Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Относительное постоянство внутренней среды организма. Кровь. Функции крови. Состав крови: плазма, форменные элементы. Роль эритроцитов в переносе газов. Свертывание крови как защитная реакция организма. Функции лейкоцитов. Малокровие. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Возбудители инфекции: бактерии и вирусы. Борьба с эпидемиями. Иммуитет и его виды. Группы крови. Переливание крови и его значение. Лимфа. Лимфообразование. Движение лимфы в лимфатических сосудах. Отличие лимфы от плазмы. Тканевая жидкость, ее значение.

Система органов кровообращения. Функции органов кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Артерии, капилляры и вены. Сердце, его строение и работа. Клапаны сердца. Свойства сердечной мышцы. Пульс, его определение. Кровяное давление и скорость движения крови в различных участках кровеносного русла. Первая помощь при артериальном и венозном кровотечении. Понятие о нервной и гуморальной регуляции работы сердца и кровеносных сосудов. Тренировка сердца. Влияние физкультуры и спорта на сердечно-сосудистую систему. Система органов дыхания. Функции органов дыхания. Дыхательные пути. Голосовой аппарат. Строение легких. Газообмен в легких и тканях. Механизм дыхательных движений. Жизненная емкость легких. Перенос газов кровью. Искусственное дыхание. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Защитные дыхательные рефлексы. Понятие о клинической и биологической смерти. Гигиена дыхания. Значение правильного дыхания. Борьба за чистый воздух в быту, школе и на производстве. Вред курения. Передача инфекционных болезней (грипп, туберкулез, дифтерия) через воздух и их профилактика.

Система органов пищеварения. Функции органов пищеварения. Пищевые продукты и питательные вещества. Значение пищи. Содержание белков, жиров и углеводов в основных группах пищевых продуктов. Пищеварительные ферменты. Общий обзор органов пищеварения: органы полости рта (зубы, язык, слюнные железы), пищевод, желудок, кишечник, поджелудочная железа, печень. Изменение пищи в различных отделах пищеварительного тракта. опыты И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Действие ферментов слюны на углеводы. Выделение желудочного сока. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения. Мнимое кормление. опыты на собаках с фистулой желудка, с изолированным желудочком. Переваривание пищи в желудке и тонком кишечнике. Ферменты. Влияние состава пищи на деятельность пищеварительных желез. Роль печени и поджелудочной железы

в пищеварении. Всасывание питательных веществ. Функции толстого кишечника. Примеры безусловных и условных пищевых рефлексов. Нервная и гуморальная регуляция пищеварения. Гигиенические условия нормального пищеварения. Понятие о профилактике пищевых инфекций.

Обмен веществ. Усвоение белков, жиров, углеводов в организме. Внутриклеточный обмен веществ. Усвоение питательных веществ (ассимиляция). Процессы распада (диссимиляция). Ассимиляция и диссимиляция как две стороны единого процесса обмена веществ. Самообновление организма в процессе обмена веществ. Роль печени в обмене веществ. Превращение энергии в организме. Температура тела. Значение поддержания постоянной температуры тела. Потребность организма в белках, жирах, углеводах, воде и солях. Калорийность пищевого рациона. Витамины. Значение витаминов. Заболевания, связанные с недостатком витаминов в пище. Особенности питания в период роста. Значение правильного питания для организма.

Система органов выделения. Функции органов выделения. Выделение продуктов обмена. Органы мочевыделительной системы. Строение и работа почек. Значение органов выделения в поддержании постоянства внутренней среды организма.

Кожа. Функции кожи. Строение кожи. Производные кожи. Роль кожи в регуляции теплообмена. Первая помощь при обмороживании, ожоге, тепловом и солнечном ударах. Значение закаливания организма. Естественные факторы закаливания и правила пользования ими. Гигиена кожи и одежды.

Железы внутренней секреции. Функции желез внутренней секреции. Гормоны и их значение для организма, отличие от ферментов. Понятие о гуморальной регуляции. Роль гуморальной регуляции для организма. Заболевания, связанные с нарушением функций желез внутренней секреции.

Нервная система. Функции нервной системы. Понятия о нервной регуляции. Процессы возбуждения и торможения в нервных клетках. Понятия - нерв, нервное волокно. Типы нервных волокон. Рецепторы. Рефлекс. Схема рефлексорной дуги.

Центральная нервная система. Строение и функции спинного мозга. Состав рефлексорных дуг. Строение и функции отделов головного мозга: продолговатый, мозжечок, средний, промежуточный, конечный. Высший отдел головного мозга - кора больших полушарий. Периферическая нервная система. Соматическая и вегетативная (автономная) нервные системы. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы.

Анализаторы. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Значение анализаторов для восприятия окружающего мира. Зрительный анализатор. Строение глаза. Светочувствительный аппарат глаза. Построение изображения на сетчатке. Гигиена зрения.

Слуховой анализатор. Строение и гигиена органа слуха. Механизм восприятия звуков. Осязание. Механизмы восприятия прикосновения, холода, тепла. Обоняние. Механизм восприятия запахов. Вкус. Механизм восприятия пищи.

Высшая нервная деятельность. Роль И.М. Сеченова в развитии учения о высшей нервной деятельности. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах. Условные и безусловные рефлексы. Образование и торможение условных рефлексов. Рефлексы основа поведения животных. Особенности высшей нервной деятельности человека. Непосредственные и речевые условные раздражители. Функция речи. Первая и вторая сигнальные системы. Гигиена умственного труда. Режим дня. Режим труда и отдыха. Гигиена сна. Влияние алкоголя, табака и наркотических средств на нервную систему.

Тема 13. Эволюция и экология

Общая характеристика биологии в додарвиновский период. Развитие зоологии и ботаники. Господство в науке метафизических представлений о неизменности природы и «изначальной целесообразности». Труды Карла Линнея по систематике растений и животных, их значение. Учение Ж.Б. Ламарка об эволюции живой природы и его значение. Первые русские эволюционисты. Исторические предпосылки возникновения учения Чарльза Дарвина. Общественно-экономические предпосылки. Успехи биологии в первой половине XIX века. Успехи сельского хозяйства в выведении пород домашних животных и сортов культурных растений. Путешествие на корабле «Бигль». Труды Ч. Дарвина.

Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение учения для развития естествознания. Движущие силы эволюции. Наследственность. Изменчивость. Виды изменчивости. Естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Борьба за существование. Формы борьбы за существования.

Понятие об уровнях эволюционных преобразований. Микроэволюция. Генетика и теория эволюции. Популяция как элементарная эволюционная единица. Генетика популяций. Идеальные и реальные популяции. Закон Харди-Вайнберга. Резерв наследственной изменчивости в природных популяциях. Генетические процессы в популяциях. Понятие об экологической и генетической характеристиках популяций. Элементарные факторы микроэволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Творческая роль естественного отбора. Формы естественного отбора, их связь и соотношение с условиями среды. Видообразование – результат микроэволюции. Пути видообразования. Вид. Критерии вида. Структура вида (полувиды, подвиды, экотипы, популяции). *Макроэволюция.* Возникновение надвидовых таксонов. Формы филогенеза: филетическая эволюция, дивергентная эволюция, параллелизм, конвергенция. Понятие о скорости эволюции. Соотношение между микро- и макроэволюцией. Приспособительный характер эволюции. Относительная целесообразность.

Главные направления эволюции (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация). Биологический регресс и биологический прогресс (А.Н. Северцев). Вымирание видов как результат биологического регресса. Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: органическая целесообразность,

приспособленность организмов, многообразие видов, постепенное усложнение организации. Система растений и животных – отображение эволюции. Принципы современной классификации организмов. Таксономические единицы.

Возникновение жизни на Земле. Жизнь – качественно новая форма движения материи. Донаучные представления о происхождении жизни. Учение о самозарождении. Работы Реди и Пастера, доказавшие невозможность самозарождения жизни. Теории заноса жизни на Землю с других космических тел. Современные теории возникновения жизни на Земле из тел неживой природы (А.И. Опарин и др.).

Основные доказательства эволюции органического мира: сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические и палеонтологические. Сравнительное изучение строения современных животных и растений с целью доказательства их исторического развития. Гомология и аналогия. Рудименты и атавизмы в строении современных организмов как доказательство эволюции. Сходство зародышевого развития организмов как доказательство единства их происхождения. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля.

Главные направления эволюции – пути развития органического мира. Деление истории Земли на эры и периоды. Развитие органического мира в архейскую, протерозойскую и палеозойскую эры. Возникновение растений и животных – дивергенция в органическом мире по способу питания. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Выход животных на сушу. Возникновение позвоночных путем повышения организации, развития приспособлений широкого значения и расширения среды обитания. Кистеперые как предки земноводных. Появление и расцвет древних земноводных. Стегоцефалы – сборная группа древних земноводных.

Развитие органического мира в мезозойскую эру. Господство голосеменных. Появление и распространение покрытосеменных. Расцвет пресмыкающихся. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление костистых рыб. Причины вымирания голосеменных и пресмыкающихся в мезозойскую эру.

Развитие органического мира в кайнозойскую эру. Господство покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих. Возникновение в процессе эволюции многочисленных приспособлений к разнообразным средам обитания. Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества и их охрана. Человекообразные обезьяны и человек. Ч.Дарвин о происхождении человека от животных. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Роль биологических и социальных факторов в эволюции человека.

Ископаемые останки человека. Находки в Танзании. Древнейшие люди. Древние люди (неандертальцы). Ископаемые люди современного типа (кроманьонцы). Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Единство происхождения человеческих рас. Антинаучная, реакционная сущность «социального дарвинизма» и расизма.

Экология – наука о закономерностях взаимоотношений организмов со средой. Задачи экологии. Среда и экологические факторы. Приспособленность организма (вида) к абиотическим и биотическим факторам среды. Комплексное воздействие факторов на организм. Основные климатические факторы (свет, температура, влажность) и их влияние на организм. Ограничивающие факторы. Деятельность человека как экологический фактор. Приспособления растений и животных к сезонному ритму внешних условий. Сезонность в природе. Состояние зимнего покоя. Холодостойкость. Факторы, управляющие сезонным развитием. Явления фотопериодизма у растений и животных.

Популяция. Факторы, вызывающие изменения численности популяции. Вид, его экологическая характеристика. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.

Биогеоценоз. Примеры: пресноводный водоем, дубрава. Взаимосвязь популяций в биогеоценозе. Цепи питания. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция в биогеоценозе. Смена биогеоценозов. Создание искусственных биогеоценозов в результате целенаправленной хозяйственной деятельности человека. Агроценозы. Повышение продуктивности агроценозов. Охрана биогеоценозов.

Биосфера. Основы учения о биосфере. Границы биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере как оболочке Земли, населенной живыми существами. Ноосфера. Плотность жизни. Биомасса поверхности суши. Биомасса почвы. Биомасса Мирового океана. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Роль микроорганизмов. Роль человека в биосфере. Охрана природы и плановое воспроизводство ее богатств.

Тема 14. Решение тестов второй части ЕГЭ

Решение тестов второй части ЕГЭ по ботанике. Решение тестов второй части ЕГЭ по зоологии. Решение тестов второй части ЕГЭ по анатомии. Решение тестов второй части ЕГЭ по общей биологии. Решение тестов второй части ЕГЭ по эволюции и экологии. Разбор заданий ЕГЭ с рисунками.

Тема 15. Решение тестов в формате ЕГЭ

Решение тестов с использованием типовых контрольно-измерительных материалов.

Тема 16. Методология эксперимента

Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента и выводы по результатам эксперимента и прогнозы)

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1. Форма проведения промежуточной аттестации и критерии оценивания:

В ходе занятий используются следующие формы контроля: обсуждение, тестовые задания, алгоритмы, схемы, таблицы. Отработка знаний, умений и навыков осуществляется с использованием типовых тестовых заданий в формате ЕГЭ по биологии.

3.1.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация, оценка знаний проводится в конце каждого занятия и в конце каждого блока тем. Тесты составляются в соответствии с требованиями кодификатора ЕГЭ по биологии.

Пример промежуточного теста по анатомии по теме «Нервная система»:

1. Установите соответствие между функцией нейрона и его видом: чувствительные (1), вставочные (2) либо двигательные (3)

А) преобразуют раздражения в нервные импульсы

Б) передают в мозг нервные импульсы от органов чувств и внутренних органов

В) осуществляют передачу нервных импульсов с одного нейрона на другой в головном мозге

Г) передают их мышцам, железам и другим исполнительным органам

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

2. Установите соответствие между примерами нервной деятельности человека и функциями спинного мозга:

1 – рефлекторная

2 – проводниковая

А) коленный рефлекс

Б) передача нервного импульса из спинного мозга в головной

В) разгибание конечностей

Г) отдергивание руки от горячего предмета

Д) передача нервного импульса из мозга к мышцам конечностей

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

3. Установите соответствие между признаком рефлекса и его типом.

ТИПЫ РЕФЛЕКСОВ

- 1) условные,
- 2) безусловные.

ПРИЗНАКИ РЕФЛЕКСОВ

- А) передаются по наследству,
- Б) не передаются по наследству,
- В) приобретаются в течение жизни,
- Г) врождённые,
- Д) характерны для всех особей вида,
- Е) индивидуальны для каждой особи.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

4. Установите соответствие между отделами нервной системы и их функциями.

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) симпатическая,
- 2) парасимпатическая.

ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

- А) сужает сосуды кожи,
- Б) замедляет ритм работы сердца,
- В) сужает бронхи,
- Г) расширяет зрачки.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

5. Установите соответствие между строением и функциями нейрона и его отростками.

ОТРОСТОК НЕЙРОНА

- 1) аксон,
- 2) дендрит.

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ

- А) проводит сигнал к телу нейрона,
- Б) снаружи покрыт миелиновой оболочкой,
- В) короткий и сильно ветвится,
- Г) участвует в образовании нервных волокон,
- Д) проводит сигнал от тела нейрона.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

6. Установите соответствие между свойствами нервной системы и её типами, которые этими свойствами обладают.

ТИП НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) соматическая,
- 2) вегетативная.

СВОЙСТВА

- А) иннервирует кожу и скелетные мышцы,
- Б) иннервирует все внутренние органы,
- В) способствует поддержанию связи организма с внешней средой,
- Г) регулирует обменные процессы, рост организма,
- Д) действия подконтрольны сознанию (произвольны),
- Е) действия неподвластны сознанию (автономны).

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

7. Установите соответствие между примерами нервной деятельности человека и функциями спинного мозга.

ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА

- 1) рефлекторная,
- 2) проводниковая.

ПРИМЕРЫ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- А) коленный рефлекс,
- Б) передача нервного импульса из спинного мозга в головной,
- В) разгибание конечностей,
- Г) отдергивание руки от горячего предмета,
- Д) передача нервного импульса из мозга к мышцам конечностей.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

8. Установите соответствие между особенностью строения и функцией головного мозга и его отделом.

СТРОЕНИЕ

- 1) продолговатый мозг
- 2) передний мозг.

ФУНКЦИЯ

- А) содержит дыхательный центр,
- Б) поверхность поделена на доли,
- В) воспринимает и обрабатывает информацию от органов чувств

- Г) регулирует деятельность сердечно-сосудистой системы,
- Д) содержит центры защитных реакций организма – кашля и чихания.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

9. Установите соответствие между функцией нервной системы человека и отделом, который эту функцию выполняет.

ФУНКЦИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- А) направляет импульсы к скелетным мышцам
- Б) иннервирует гладкую мускулатуру органов
- В) обеспечивает перемещение тела в пространстве
- Г) регулирует работу сердца
- Д) регулирует работу пищеварительных желёз

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) соматическая
- 2) вегетативная

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

10. Установите соответствие между функцией отдела нервной системы человека и отделом, выполняющим данную функцию.

ФУНКЦИИ ОТДЕЛА НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- А) регулирует деятельность сердечно-сосудистой системы
- Б) отвечает за выработку условных рефлексов
- В) содержит дыхательный центр
- Г) анализирует зрительные и слуховые раздражения
- Д) запускает реакцию кашля и чихания
- Е) контролирует тонкие движения пальцев

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) продолговатый мозг
- 2) кора головного мозга

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите соответствие между системой органов человека и характерными для нее строением и функциями: пищеварительной (1) и нервной (2).

- А) в системе происходит расщепление пептидов
 - Б) в системе происходит проведение электрического импульса
 - В) состоит из клеток одной ткани
 - Г) состоит из клеток нескольких тканей
 - Д) клетки могут иметь длину более 1 метра
 - Е) общая протяжённость у взрослого человека достигает 10 метров
- Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

12. Установите соответствие между функциями и отделами головного мозга человека.

ФУНКЦИИ

- А) координация движений
- Б) регуляция дыхания
- В) регуляция пищеварения
- Г) первичная обработка зрительной и слуховой информации
- Д) поддержание равновесия тела
- Е) осуществление ориентировочного рефлекса

ОТДЕЛЫ

- 1) продолговатый мозг
- 2) мозжечок
- 3) средний мозг

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

13. Установите соответствие между функцией отдела нервной системы и отделом.

ФУНКЦИЯ ОТДЕЛА

- А) иннервирует скелетную мускулатуру
- Б) подконтрольна сознанию
- В) автономна
- Г) центры расположены в промежуточном, продолговатом и спинном мозге
- Д) вне центральной нервной системы вторых узлов (ганглиев) нет

ОТДЕЛ

- 1) соматическая нервная система
- 2) вегетативная нервная система

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

14. Установите соответствие между эффектом воздействия отдела вегетативной нервной системы и отделом.

ЭФФЕКТ ВОЗДЕЙСТВИЯ

- А) расширяет зрачки
- Б) сужает зрачки
- В) повышает амплитуду сердечных сокращений
- Г) снижает кровяное давление
- Д) уменьшает вентиляцию лёгких

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

15. Установите соответствие между функцией отдела нервной системы человека и отделом, выполняющим эту функцию.

ФУНКЦИЯ

- А) расширяет зрачки, уменьшает слюноотделение
- Б) увеличивает частоту сердечных сокращений
- В) усиливает перистальтику кишечника
- Г) снижает артериальное давление
- Д) стимулирует секрецию пищеварительных соков
- Е) вызывает сокращение мышц, поднимающих волосы

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

16. Установите соответствие между особенностью регуляции и отделом нервной системы, который ее осуществляет.

РЕГУЛЯЦИЯ

- А) регулирует работу скелетных мышц
- Б) регулирует процессы обмена веществ
- В) обеспечивает произвольные движения
- Г) осуществляется автономно независимо от желания человека
- Д) контролирует деятельность гладкой мускулатуры

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) симпатическая
- 2) парасимпатическая

ОТДЕЛ

- 1) симпатический
- 2) парасимпатический

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) вегетативный
- 2) соматический

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

17. Установите соответствие между особенностью строения, функцией головного мозга и отделом, для которого они характерны.

ЖИВОТНОЕ

ГРУППА

- А) является продолжением спинного мозга
- Б) состоит из парных полушарий
- В) обеспечивает координацию движений
- Г) регулирует процессы дыхания, пищеварения, кровообращения
- Д) обеспечивает защитные безусловные рефлексы: чихание, кашель, рвоту

- 1) мозжечок
- 2) продолговатый мозг

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

18. Установите соответствие между функцией отдела головного мозга человека и отделом, для которого эта функция характерна.

ОТДЕЛ

ОТДЕЛ

- А) регуляция произвольного дыхания
- Б) регуляция и контроль тонких движений пальцев
- В) анализ зрительных раздражений
- Г) регуляция сердечно-сосудистой деятельности
- Д) различение звуковых сигналов
- Е) регуляция пищеварения

- 1) кора головного мозга
- 2) продолговатый мозг

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите соответствие между функцией и отделом вегетативной нервной системы, который её выполняет.

ФУНКЦИЯ

ОТДЕЛ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- А) повышает частоту сердечных сокращений
- Б) уменьшает частоту дыхания

- 1) симпатический
- 2) парасимпатический

В) стимулирует секрецию пищеварительных соков

Г) стимулирует выброс адреналина в кровь

Д) усиливает вентиляцию лёгких

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

20. Установите соответствие между путём проведения нервного импульса и функцией спинного мозга человека.

ПУТЬ ПРОВЕДЕНИЯ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА

ФУНКЦИЯ СПИННОГО МОЗГА

А) переключение нервного импульса с чувствительного нейрона на двигательный

1) рефлекторная

Б) передача нервного импульса из спинного мозга в головной

2) проводниковая

В) восприятие нервного импульса чувствительным нейроном

Г) передача нервного импульса из головного мозга в спинной

Д) восприятие нервного импульса двигательным нейроном

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

21. Установите соответствие между признаком рефлекса и его видом.

ПРИЗНАК РЕФЛЕКСА

ВИД РЕФЛЕКСА

А) имеет постоянные рефлекторные дуги

1) условный рефлекс

Б) вырабатывается в процессе эволюции

2) безусловный рефлекс

В) вырабатывается в течение жизни

Г) не наследуется

Д) рефлекторные дуги временные

Е) групповой

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

22. Установите соответствие между функцией нервной системы и её видом.

ФУНКЦИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- А) расширяет зрачки
- Б) уменьшает частоту сердечных сокращений
- В) уменьшает вентиляцию лёгких
- Г) усиливает потоотделение
- Д) стимулирует перистальтику кишечника
- Е) вызывает сокращение мышц, поднимающих волосы

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

23. Установите соответствие между примерами рефлексов и отделами центральной нервной системы, в которых находятся центры этих рефлексов.

ПРИМЕРЫ РЕФЛЕКСОВ

- А) ахиллов рефлекс
- Б) подошвенный рефлекс
- В) сосательный рефлекс
- Г) зрачковый
- Д) дыхательный
- Е) мочевыделительный

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

24. Установите соответствие между признаками структурных единиц и структурными единицами систем органов

ПРИЗНАК

- А) имеет отростки
- Б) имеет капсулу
- В) проводит электрический сигнал
- Г) есть извитой каналец
- Д) есть капиллярный клубочек
- Е) состоит из одной клетки

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

ВИД НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) симпатическая
- 2) парасимпатическая

ОТДЕЛЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) головной мозг
- 2) спинной мозг

СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА

- 1) нейрон
- 2) нефрон

А	Б	В	Г	Д	Е

25. Установите соответствие между процессом, происходящим в структурной единице системы органов, и структурной единицей, в которой происходит данный процесс.

ПРОЦЕСС

- А) фильтрация
- Б) возбуждение
- В) проведение импульса
- Г) обратное всасывание веществ
- Д) выделение гормонов-медиаторов
- Е) задержка крупных органических молекул

СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА

- 1) нейрон
- 2) нефрон

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

26. Установите соответствие между органами, и видами нервной системы, которые контролируют их деятельность: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

УПРАВЛЯЕМЫЕ ОРГАНЫ

- А) мочевого пузыря
- Б) печень
- В) бицепсы
- Г) межрёберные мышцы
- Д) кишечник
- Е) глазодвигательные мышцы

ВИДЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) соматическая
- 2) вегетативная

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

3.2. Форма проведения итоговой аттестации и критерии оценивания:

По завершении программы предполагается выполнение обучающимися итоговой письменной работы по КИМаМ в соответствии со спецификацией ЕГЭ по биологии .

3.2.1. Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации:

Для проведения итоговой аттестации используется тест в формате ЕГЭ:

1. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	Применение метода
	Изучение строения клеток кожицы лука
Биохимический	определение уровня гемоглобина в крови

Ответ:

2. Экспериментатор поместил эритроциты в гипотонический раствор NaCl. Как изменились количество воды и количество солей в клетке при достижении гомеостаза. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) не изменилась
- 3) уменьшилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество воды	Количество солей

Ответ:

3. Сколько полинуклеотидных цепочек будет содержать одна хромосома в конце интерфазы? В ответе запишите только число.

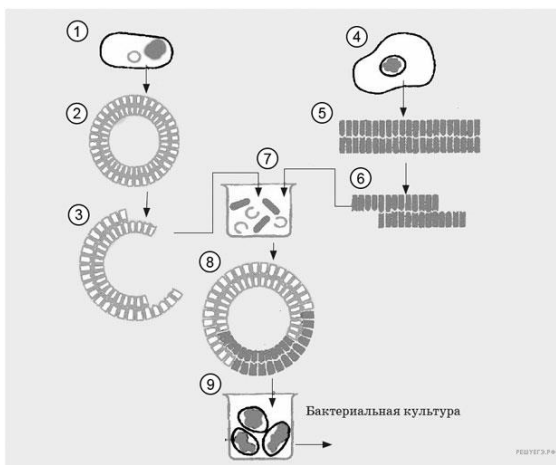
Ответ:

4. У канареек зеленая окраска оперения доминирует над коричневой и определяется геном, локализованным в X-хромосоме, а короткий клюв доминирует над длинным и определяется геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании зеленого самца с коротким клювом и коричневой короткоклювой самки было получено 8 птенцов с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них коричневых самцов с длинным клювом, учитывая, что мужской пол является гомогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

Ответ:

5. Каким номером на рисунке обозначена клетка, из которой выделяют ген, кодирующий инсулин?



Ответ:

6. Установите соответствие между характеристиками этапов создания рекомбинантной ДНК и цифрами, которыми этапы обозначены на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

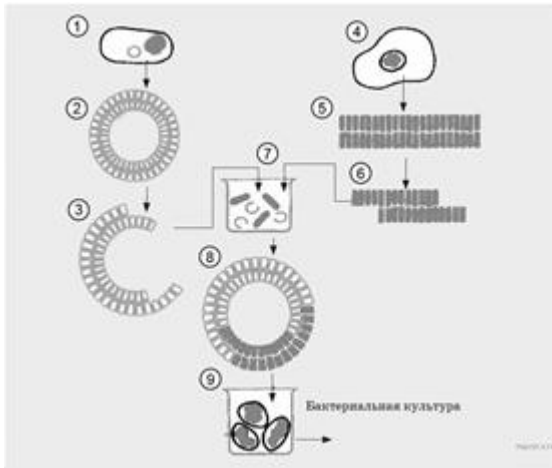
- А) Рекомбинантная ДНК
- Б) Процесс встраивания в плазмиду гена инсулина
- В) Линейная ДНК
- Г) Выделенный из клетки ген инсулина
- Д) Плаزمид, содержащая ген инсулина
- Е) Выделение из клетки плазмиды

ЭТАПЫ

- 1) 2
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 8

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е



Ответ:

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.
 Какие из перечисленных ниже характеристик можно использовать для описания методов клеточной или генной инженерии?

- 1) гибридизация культур клеток
- 2) скрещивание организмов
- 3) выведение гетерозисных сортов
- 4) перенос ядра из одной клетки в другую
- 5) статистический подсчёт фенотипических классов
- 6) заражение клеток модифицированным вирусом

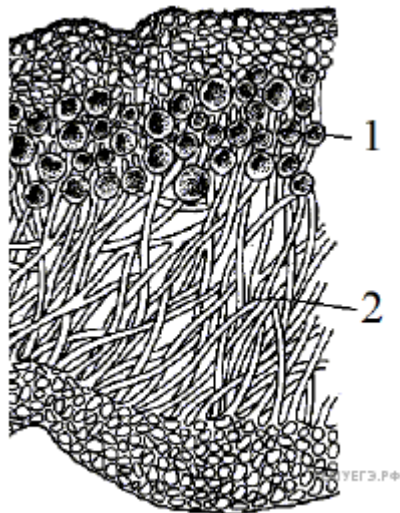
Ответ:

8. Установите последовательность этапов выращивания растений табака из каллусной ткани. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) обработка клеточной массы гормонами
- 2) высаживание изолированных клеток сердцевины на питательную среду
- 3) формирование корней и побегов
- 4) образование неспециализированной клеточной массы
- 5) выделение клеток из тканей сердцевины растений

Ответ:

9. Каким номером на рисунке обозначен микобионт?



Ответ:

10. Установите соответствие между характеристиками фи компонентами лишайника, обозначенными на рисунке выше цифрами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

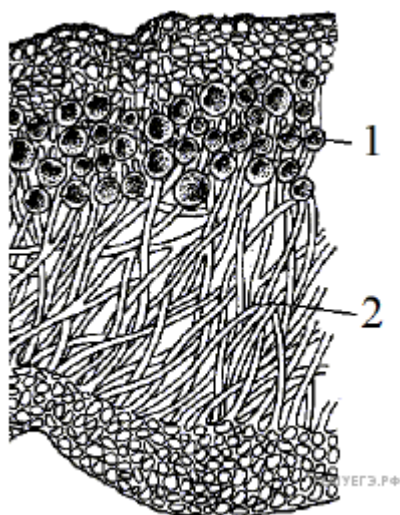
- А) состоит из гифов
- Б) фиксирует атмосферный азот
- В) всасывает минеральные вещества из субстрата
- Г) осуществляет фотосинтез
- Д) образует ризоиды
- Е) питается гетеротрофно

КОМПОНЕНТ ЛИШАЙНИКА

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г	Д	Е



Ответ:

11. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие утверждения о строении и жизнедеятельности гидры обыкновенной являются верными?

- 1) имеет сквозную пищеварительную систему
- 2) тело гидры состоит из двух слоёв клеток
- 3) способна очень медленно передвигаться по субстрату
- 4) процессы выделения идут через вторичную полость тела — целом
- 5) гидра питается мелкими беспозвоночными
- 6) в жизненном цикле присутствует стадия медузы

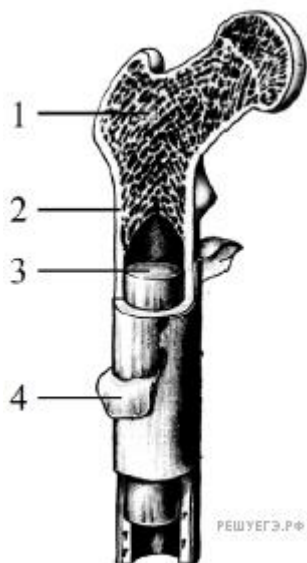
Ответ:

12. Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Растения
- 2) Плаун
- 3) Эукариоты
- 4) Плауновидные
- 5) Плаун булавовидный
- 6) Плауновые

Ответ:

13. Какой цифрой на рисунке обозначена структура, обеспечивающая рост кости в ширину?



Ответ:

14. Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

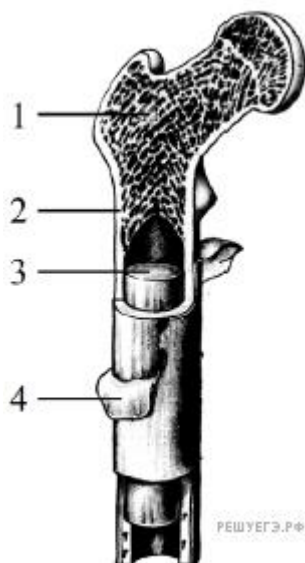
- А) выполняет кровеносную функцию
- Б) запасает жиры
- В) состоит из компактного вещества
- Г) находится в полости кости
- Д) состоит из губчатого вещества
- Е) обеспечивает прикрепление связок и сухожилий

СТРУКТУРА

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е



Ответ:

15. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

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

Ответ:

16. Установите последовательность возникновения малярии.

- 1) Разрушение эритроцитов крови
- 2) Рост и бесполое размножение плазмодия
- 3) Проникновение плазмодия в печень
- 4) Проникновение плазмодия в кровь человека
- 5) Укус комара
- 6) Проникновение паразита в кишечник комара
- 7) Половое размножение плазмодия
- 8) Лихорадка

Ответ:

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых указаны движущие силы эволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Синтетическая теория эволюции утверждает, что виды живут популяциями, в которых и начинаются эволюционные процессы. (2) Именно в популяциях наблюдается наиболее острая борьба за существование. (3) В результате мутационной изменчивости постепенно возникают новые признаки, в том числе и приспособления к условиям окружающей среды — идиоадаптации. (4) Этот процесс постепенного появления и сохранения новых признаков под действием естественного отбора, ведущий к образованию новых видов, называется дивергенцией. (5) Образование новых крупных таксонов происходит путём ароморфозов и дегенерации, которая также приводит к биологическому прогрессу организмов. (6) Таким образом, популяция является исходной единицей, в которой происходят основные эволюционные процессы — изменение генофонда, появление новых признаков, возникновение приспособлений.

Ответ:

18. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Окислительно-восстановительная функция живого вещества в биосфере проявляется в

- 1) выделении кислорода в процессе фотосинтеза
- 2) образовании углекислого газа и воды из глюкозы в процессе дыхания
- 3) образовании отложений фосфора на дне водоёма
- 4) восстановлении углекислого газа до глюкозы в процессе фотосинтеза
- 5) превращении сероводорода в кристаллическую серу бактериями
- 6) выделении азота денитрифицирующими бактериями

Ответ:

19. Установите соответствие между признаками растений и их классификацией по отношению к воде: к каждой позиции, данной в правом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

- А) целиком или большей частью погружены в воду
- Б) в эпидермисе отсутствуют устьица
- В) растут по берегам водоёмов на мелководье
- Г) листовая пластинка тонкая, сильно рассечённая
- Д) хорошо развита аэренхима
- Е) хорошо развиты механические ткани листа, устьица на верхней стороне

ГРУППЫ ПО КЛАССИФИКАЦИИ

- 1) гидатофиты

2) гидрофиты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

20. Определите правильную последовательность образования зиготы у покрытосеменных растений.

- 1) образование гаплоидной макроспоры
- 2) мейоз
- 3) образование восьмиядерного зародышевого мешка
- 4) формирование яйцеклетки
- 5) оплодотворение
- 6) митоз
- 7) зигота

Ответ:

21. Проанализируйте таблицу «Образование мочи». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Образование мочи

Структура почки	Процесс	Содержание глюкозы в норме
почечная капсула	_____ (Б)	содержится
извитой каналец	Реабсорбция	_____ (В)
_____ (А)	накопление вторичной мочи	Не содержится

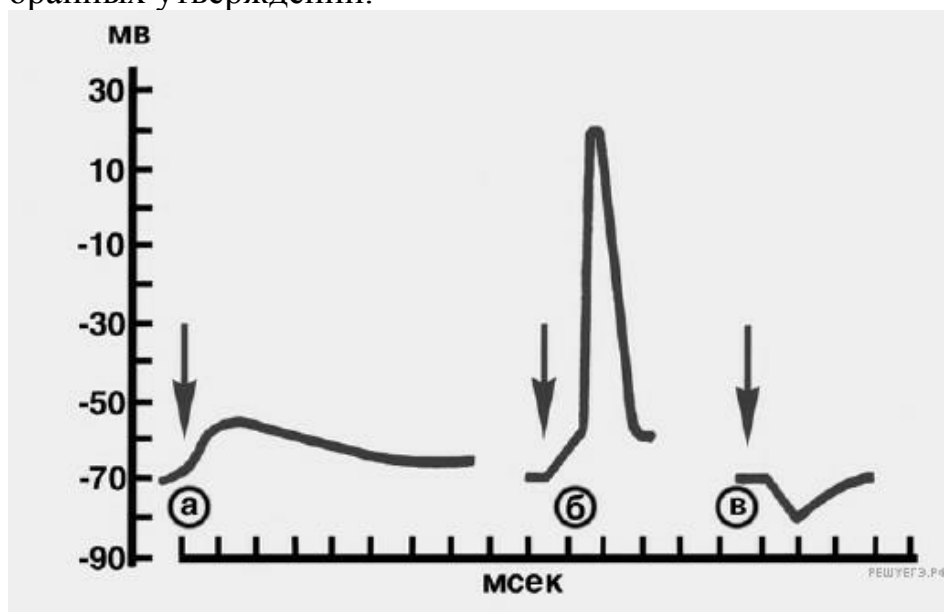
Список терминов и понятий:

- 1) почечная лоханка
- 2) почечная пирамида
- 3) почечная артерия
- 4) не содержится
- 5) уменьшается
- 6) секреция
- 7) фильтрация крови
- 8) обратное всасывание

Запишите выбранные цифры в соответствии с буквами.

Ответ:

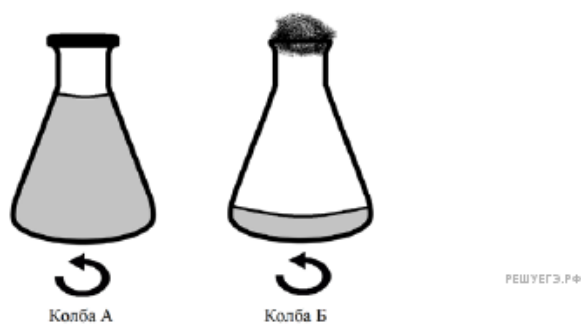
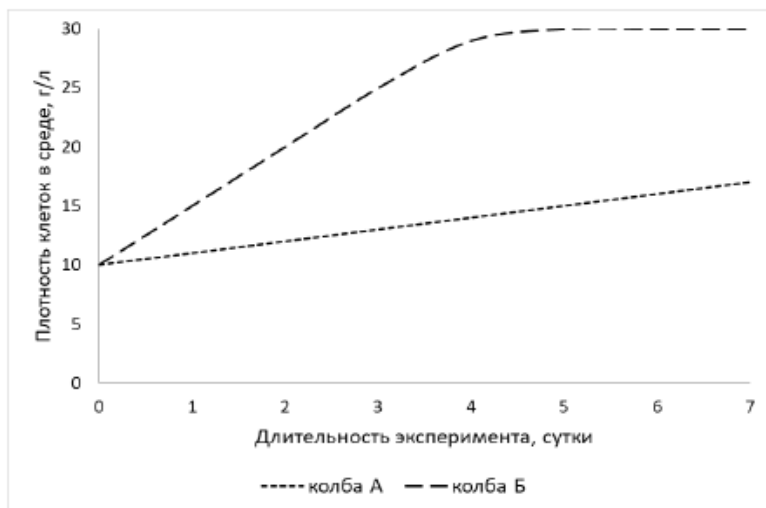
22. Проанализируйте график, на котором показаны процессы возбуждения и торможения, возникающие в постсинаптической мембране. По оси абсцисс отложено время действия в мсек, по оси ординат величина потенциала действия в милливольт. Выберите два верных утверждения, которые можно сформулировать на основе анализа графика. Запишите в ответе номера выбранных утверждений.



- 1) Возбуждающий постсинаптический потенциал действия величиной в -70 милливольт не достиг своей пороговой величины.
- 2) Буквой В обозначен возбуждающий потенциал действия.
- 3) Максимальная величина постсинаптического потенциала 30 мв.
- 4) Стрелки обозначают момент действия раздражителя.
- 5) Потенциал вызывается разницей концентраций ионов калия и натрия снаружи и внутри синапса.

Ответ:

23. Какие переменные в этом эксперименте будут зависимыми (изменяющимися), а какая — независимой (задаваемой)? Какую нулевую гипотезу смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Почему результаты эксперимента могут отличаться, если выращивать клетки на свету? Почему плотность клеток в колбе Б через некоторое время перестает расти?

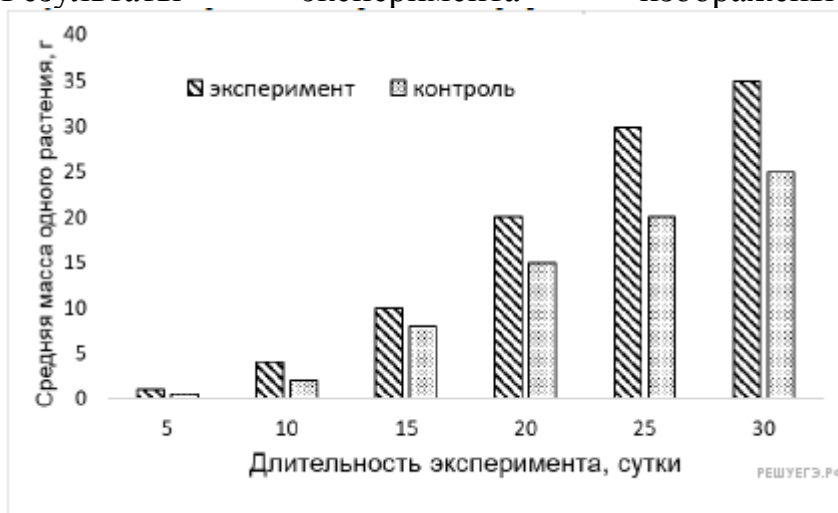


24. Объясните, какие вещества, содержащиеся в колбе, помимо, предположительно, выделяемых хлореллой регуляторных веществ, могли положительно повлиять на рост пшеницы? Какова роль этих веществ в метаболизме клеток растения?

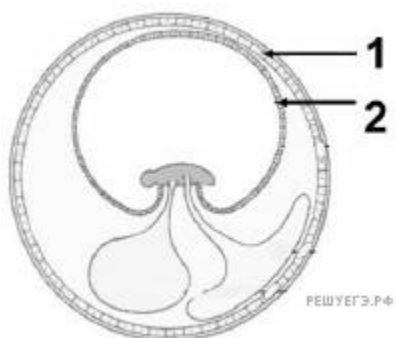
Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 23, 24.

Экспериментатор предположил, что некое неизвестное ему регуляторное вещество, синтезируемое клетками одноклеточной водоросли хлореллы, положительно влияет на рост и развитие растений. Для проверки своей гипотезы он выращивал водоросль в колбах с жидкой питательной средой, содержащей все необходимые для водоросли вещества, в течение недели, после чего поливал содержимым колб растения пшеницы, высаженные в поле. В качестве контроля использовался полив водопроводной водой.

Результаты эксперимента изображены на графике.



25. Назовите эмбриональные оболочки, обозначенные цифрами 1 и 2. Опишите особенности их строения и функции. У какого класса животных впервые появились эти оболочки и с чем связано их появление?



26. Коралловые полипы ведут прикрепленный образ жизни на морском дне. Какие особенности строения обеспечивают их питание при таком образе жизни? Как происходит пищеварение?

27. Известно, что аппарат Гольджи особенно хорошо развит в железистых клетках (надпочечников, слюнных желез, поджелудочной железы). Объясните этот факт, используя знания о функциях этого органоида в клетке.

28. Синдром Дауна у человека проявляется при трисомии по 21 паре хромосом. Объясните причины появления такого хромосомного набора у человека.

29. У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол. При скрещивании самок дрозофилы с чёрным телом, красными глазами и самцов с серым телом, белыми глазами всё потомство получилось с серым телом и красными глазами. Во втором скрещивании самок дрозофилы с серым телом, белыми глазами и самцов с чёрным телом, красными глазами в потомстве получились самцы с серым телом, белыми глазами и самки с серым телом, красными

глазами. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и пол потомков в двух скрещиваниях. Объясните, почему все потомки во втором скрещивании были с серым телом, но с различными по цвету глазами.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1. Перечень основной литературы:

1. Лернер Г.И. ЕГЭ-2022 Биология. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо, 2022. – 224 с.
2. Рохлов В.С., Котикова Н.В., Саленко В.Б. ЕГЭ-2022. Биология. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. – М.: Национальное образование, 2022. – 400 с.
3. Мазяркина, Первак: ЕГЭ 2023 Биология. Типовые варианты экзаменационных заданий. 32 варианта. – М.: Экзамен, 2022 г.- 376 с.

4.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 1088 с.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2012. – 816 с.
3. Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., Чаплинская Е.В. Биология: практикум. – Минск: БГМУ, 2016. – 228 с.
4. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 608 с.
5. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология 10 класс, 11 класс: учебник. – М.: Мнемозина, 2021. – 400 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»:

6. Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ 2018 – Портал 4 ege.ru. <http://www.ctege.info>
7. РЕШУЕГЭ <https://bio-ege.sdangia.ru>
8. Bio-faq <http://www.bio-faq.ru/>

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для реализации данной программы необходимы:

- ноутбук;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук / компьютер с выходом в Интернет для подключения к образовательному portalу ЧУ ДПО «СГТИ» <http://fenix.departamentvpo.ru/>