

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 22 ИМЕНИ ГЕННАДИЯ ФЕДОТОВИЧА ПОНОМАРЕВА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО



М.З. Маликова

«31» января 2024 года

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ № 22 имени Г.Ф. Пономарева

Л.А. Постникова

«31» января 2024 года



Рабочая программа
по подготовке к государственной итоговой аттестации
выпускников 11-х классов
по учебному предмету «Биология»

31 января 2024 года

Учитель Сулейманова С.З.

Пояснительная записка

Цель:

Эффективная организация работы по подготовке и итоговой аттестации в формате ЕГЭ по биологии.

Задачи:

- повторить и закрепить наиболее значимые темы из 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»);
- формировать 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 развёрнутым ответом.

Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ

Содержание определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС)

1. Приказ Министерства просвещения РФ от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413;
2. Приказ Министерства просвещения и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (изменениями 2014-2022гг)

Изменения в КИМ ЕГЭ 2024 года в сравнении с КИМ 2023 года Исключено задание 20 по нумерации 2023 г.
Общее количество заданий сократилось с 29 до 28. Максимальный первичный балл сокращён с 59 до 57.

Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по БИОЛОГИИ

В таблице 1 приведён составленный на основе федеральной образовательной программы среднего общего образования по биологии перечень проверяемых элементов содержания.

Таблица 1

Код	Проверяемый элемент содержания	Уровень программы	Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ЕГЭ прошлых лет
1	Биология как наука. Живые системы и их изучение		
1.1	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии. Значение биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы	БУ, УУ	+
1.2	Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие. Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма	БУ, УУ	+

	существования материи			
1.3	Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, <i>метаанализ</i> ¹ . Понятие о зависимой и независимой переменной. Планирование эксперимента. Постановка и проверка гипотез. Нулевая гипотеза. Понятие выборки и её достоверность. Разброс в биологических данных. Оценка достоверности полученных результатов. Причины искажения результатов эксперимента. <i>Понятие статистического теста</i>		БУ, УУ	+/-
			БУ, УУ	+/-
2	Клетка как биологическая система			
2.1	Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культивирование клеток		БУ, УУ	+/-
2.2	Химический состав клетки. Макро-, микро- и <i>ультра</i> микроэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, терморегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке.		БУ, УУ	+/-

	<p>Биологические полимеры. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков.</p> <p>Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды. Общий план строения и физико-химические свойства углеводов. Биологические функции углеводов.</p> <p>Липиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Триглицериды, фосфолипиды, <i>воски</i>, стероиды. Биологические функции липидов. Общие свойства биологических мембран – текучесть, способность к самозамыканию, полупроницаемость.</p>		
	<p>Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Принцип комплементарности. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. Виды РНК. Функции РНК в клетке. Строение молекулы АТФ. Макроэргические связи в молекуле АТФ. Биологические функции АТФ. <i>Восстановленные переносчики, их функции в клетке. Секвенирование ДНК. Структурная биология: биохимические и биофизические исследования состава и пространственной структуры биомолекул</i></p>	БУ, УУ	+/-
2.3	<p>Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Структурнофункциональные образования клетки. Строение прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий и архей. <i>Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток.</i> Место и роль прокариот в биоценозах. Строение и функционирование эукариотической клетки.</p>	БУ, УУ	+/-

<p>Плазматическая мембрана (плазмалемма). Структура плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегчённая диффузия), активный (<i>первичный и вторичный активный транспорт</i>). Полупроницаемость мембраны. Работа натрийкалиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов.</p> <p>Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Движение цитоплазмы. Органоиды клетки. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Взаимосвязь одномембранных органоидов клетки. <i>Строение гранулярного ретикулума. Синтез растворимых белков.</i> Синтез клеточных мембран. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум. Секреторная функция аппарата Гольджи. Транспорт веществ в клетке. Вакуоли растительных</p>		
<p>клеток. Клеточный сок. Тургор.</p> <p>Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Строение и функции митохондрий и пластид. <i>Первичные, вторичные и сложные пластиды фотосинтезирующих эукариот.</i> Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты высших растений.</p> <p>Немембранные органоиды клетки Строение и функции немембранных органоидов клетки. Рибосомы. <i>Микрофиламенты.</i> Мышечные клетки. Микротрубочки. Клеточный центр. Строение и движение жгутиков и ресничек. Микротрубочки цитоплазмы. Центриоль.</p> <p>Ядро. Оболочка ядра, хроматин, кариоплазма, ядрышки, их строение и функции. <i>Ядерный белковый матрикс.</i></p>	<p>БУ, УУ</p>	<p>+/-</p>

	<p><i>Пространственное расположение хромосом в интерфазном ядре.</i></p> <p>Белки хроматина – гистоны.</p> <p>Клеточные включения. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной)</p>		
2.4	<p>Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Участие кислорода в обменных процессах. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах.</p> <p><i>Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма.</i></p> <p>Ферменты, их строение, свойства и механизм действия.</p> <p>Коферменты. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Белки-активаторы и белки-ингибиторы.</p> <p>Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов.</p> <p>Первичный синтез органических веществ в клетке. Фотосинтез. Роль хлоропластов в процессе фотосинтеза. Световая и темновая фазы. Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза.</p> <p>Хemosинтез. <i>Разнообразие организмов-хemosинтетиков:</i></p>	БУ, УУ	+/-
	<p><i>нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии, водородные бактерии.</i> Значение хemosинтеза.</p> <p>Анаэробные организмы. Виды брожения. Продукты брожения и их использование человеком. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии и возбудители болезней.</p> <p>Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена.</p> <p>Подготовительный этап. Гликолиз – бескислородное расщепление глюкозы.</p>	БУ, УУ	+/-

	Биологическое окисление, или клеточное дыхание. Роль митохондрий в процессах биологического окисления. <i>Циклические реакции</i> . Окислительное фосфорилирование. Преимущества аэробного пути обмена веществ перед анаэробным. Эффективность энергетического обмена		
2.5	Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Принципы транскрипции: комплементарность, антипараллельность, <i>асимметричность</i> . Трансляция и её этапы. Участие транспортных РНК в биосинтезе белка. Условия биосинтеза белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Организация генома у прокариот и эукариот. Регуляция активности генов у прокариот. <i>Гипотеза оперона (Ф. Жакоб, Ж. Мано)</i> . Регуляция обменных процессов в клетке. Клеточный гомеостаз. Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, <i>ретровирусов</i> , бактериофагов. Вирусные заболевания человека, животных, растений. СПИД, COVID-19, <i>социальные и медицинские проблемы</i>	БУ, УУ	+/-
2.6	Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Пресинтетический (постмитотический), синтетический и постсинтетический (премитотический) периоды интерфазы. Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации	БУ, УУ	+/-

	<p>ДНК: комплементарность, полуконсервативный синтез, антипараллельность. Механизм репликации ДНК. Хромосомы. Строение хромосом. <i>Теломеры и теломераза</i>. Хромосомный набор клетки – кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы. Половые хромосомы.</p> <p>Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие в них процессы. Типы митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. <i>Регуляция митотического цикла клетки</i>.</p> <p><i>Программируемая клеточная гибель – апоптоз. Функциональная геномика</i></p>		
3	Организм как биологическая система		
3.1	<p>Биологическое разнообразие организмов. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы.</p> <p>Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Ткани, органы и системы органов. Организм как единое целое. Гомеостаз</p>	БУ, УУ	+/-
3.2	<p>Формы размножения организмов: бесполое (включая вегетативное) и половое. Виды бесполого размножения: почкование, споруляция, фрагментация, клонирование.</p> <p>Половое размножение. Половые клетки, или гаметы. Мейоз. Стадии мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза и полового процесса. Мейоз и его место в жизненном цикле организмов.</p> <p>Предзародышевое развитие. Гаметогенез у животных. Половые железы. Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Способы оплодотворения: наружное, внутреннее. Партеогенез.</p>	БУ, УУ	+/-
		БУ, УУ	+/-

	<p>Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Стадии эмбриогенеза животных (на примере лягушки). Дробление. <i>Типы дробления. Особенности дробления млекопитающих.</i> Зародышевые листки (гастрюляция). Закладка органов и тканей из зародышевых листков. Взаимное влияние частей развивающегося зародыша (эмбриональная индукция). <i>Закладка плана строения животного как результат иерархических взаимодействий генов.</i> Влияние на эмбриональное развитие различных факторов окружающей среды. Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и не прямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Биологическое значение прямого и непрямого развития, их распространение в природе. Типы роста животных. Факторы регуляции роста животных и человека. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека.</p> <p>Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Мейоз в жизненном цикле растений. Образование спор в процессе мейоза. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени. <i>Механизмы регуляции онтогенеза у растений и животных</i></p>		
3.3	<p>Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, молекулярногенетический</p>	БУ, УУ	+/-
3.4	<p>Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Правило</p>	БУ, УУ	+/-

	<p>доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет.</p> <p>Анализирующее скрещивание. Промежуточный характер наследования. Расщепление признаков при неполном доминировании.</p> <p>Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков. Цитологические основы дигибридного скрещивания.</p> <p>Сцепленное наследование признаков. Работы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления между генами. Хромосомная теория наследственности.</p> <p>Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.</p> <p>Генотип как целостная система. Плейотропия – множественное действие гена. Множественный аллелизм. <i>Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия</i></p>		
3.5	<p>Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная.</p> <p>Модификационная изменчивость. Роль среды в формировании модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая (В. Иоганнсен). Свойства модификационной изменчивости.</p> <p>Генотипическая изменчивость. Свойства генотипической</p>	БУ, УУ	+/-

	изменчивости. Виды генотипической изменчивости: комбинативная, мутационная.		
	Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании генетического разнообразия в пределах одного вида. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Спонтанные и индуцированные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причины возникновения мутаций. Мутагены и их влияние на организмы. <i>Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Внеядерная изменчивость и наследственность</i>	БУ, УУ	+/-
3.6	Кариотип человека. <i>Международная программа исследования генома человека.</i> Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический. <i>Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа.</i> Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Стволовые клетки	БУ, УУ	+/-
3.7	Доместикация и селекция. Зарождение селекции и доместикации. Учение Н.И. Вавилова о Центрах происхождения и многообразия культурных растений. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Сорт, порода, штамм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его значение для селекционной работы.	БУ, УУ	+/-

	<p>Методы селекционной работы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Испытание производителей по потомству. Отбор по генотипу с помощью оценки фенотипа потомства и отбор по генотипу с помощью анализа ДНК.</p>		
	<p>Искусственный мутагенез как метод селекционной работы. Радиационный и химический мутагенез как источник мутаций у культурных форм организмов. <i>Использование геномного редактирования и методов рекомбинантных ДНК для получения исходного материала для селекции.</i></p> <p>Получение полиплоидов. Внутривидовая гибридизация. Близкородственное скрещивание, или инбридинг. Неродственное скрещивание, или аутбридинг. Гетерозис и его причины. Использование гетерозиса в селекции. Отдалённая гибридизация. Преодоление бесплодия межвидовых гибридов. <i>Достижения селекции растений и животных</i></p>	БУ, УУ	+/-
3.8	<p>Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие. Микробиологический синтез. <i>Объекты микробиологических технологий. Производство белка, аминокислот и витаминов.</i> Искусственное оплодотворение. <i>Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток.</i></p> <p>Хромосомная и генная инженерия. <i>Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. Достижения и перспективы хромосомной и генной инженерии. Медицинские биотехнологии. Использование стволовых клеток</i></p>	БУ, УУ	+/-

4	Система и многообразие органического мира			
4.1	Современная система органического мира. Принципы классификации организмов. Основные систематические группы организмов		БУ, УУ	+/-
4.2	Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов. Движение одноклеточных организмов: амёбоидное, жгутиковое, ресничное. Диффузия газов через поверхность клетки. Питание организмов. Выделение у организмов.		БУ, УУ	+/-
	Сократительные вакуоли. Защита у одноклеточных организмов. Раздражимость у одноклеточных организмов. Таксисы. Цисты простейших		БУ, УУ	+/-
4.3	Бактерии, <i>археи</i> , одноклеточные грибы, одноклеточные водоросли, другие протисты. Споры бактерий. Колониальные организмы		БУ, УУ	+/-
4.4	Ткани растений. Типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная, механическая. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах растений. Органы растений. Вегетативные и генеративные органы растений. Транспортные системы растений. Дыхание растений. Питание растений. Поглощение воды, углекислого газа и минеральных веществ растениями. Выделение у растений. Раздражимость и регуляция у растений. <i>Ростовые вещества и их значение.</i> Движение многоклеточных растений: тропизмы и настии. Защита у многоклеточных растений. Кутикула. Средства пассивной и химической защиты. Фитонциды. Опора тела организмов. Каркас растений		БУ, УУ	+/-
4.5	Ткани животных и человека. Типы животных тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах животных и		БУ, УУ	+/-

	человека. Органы и системы органов животных. Функции органов и систем органов		
4.6	Многоклеточные животные. Опора тела организмов. Скелет многоклеточных животных. Наружный и внутренний скелет. Защита у многоклеточных животных. Покровы и их производные. Внутриполостное и внутриклеточное пищеварение. Транспорт веществ у животных. Кровеносная система позвоночных животных. Эволюционные усложнения строения кровеносной системы позвоночных животных.	БУ, УУ	+/-
	Дыхание животных. Дыхание позвоночных животных. Дыхательная поверхность. Механизм вентиляции лёгких у птиц и млекопитающих. Эволюционное усложнение строения лёгких позвоночных животных. Питание позвоночных животных. Органы выделения. Связь полости тела с кровеносной и выделительной системами. Выделение у позвоночных животных. Нервная система и рефлекторная регуляция у животных. Нервная система и её отделы. Отделы головного мозга позвоночных животных. Эволюционное усложнение строения нервной системы у животных	БУ, УУ	+/-
4.7	Возникновение и эволюция социального поведения животных	УУ	-
5	Организм человека и его здоровье		
5.1	Органы и системы органов человека. Гуморальная регуляция и эндокринная система человека. Железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Гипоталамогипофизарная система. Рефлекс и рефлекторная дуга.	БУ, УУ	+

	Безусловные и условные рефлексы		
5.2	Защита организма от болезней. Иммунная система человека. Клеточный и гуморальный иммунитет. Врождённый, приобретённый специфический иммунитет. <i>Теория клонально-селективного иммунитета (П.Эрлих, Ф.М.Бернет, С.Тонегава)</i> . Воспалительные ответы организмов. <i>Роль врождённого иммунитета в развитии системных заболеваний</i>	БУ, УУ	+
5.3	Кровеносная система и её органы. Сердце, кровеносные сосуды и кровь. Круги кровообращения. Работа сердца и её регуляция	БУ, УУ	+
5.4	Дыхание человека. Дыхательная система человека. Регуляция дыхания. Дыхательные объёмы	БУ, УУ	+
5.5	Пищеварительная система человека Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы.	БУ, УУ	+
5.6	Покровы и их производные. Органы выделения. Почки. Строение и функционирование нефрона. Фильтрация, секреция и обратное всасывание как механизмы работы органов выделения. Образование мочи у человека	БУ, УУ	+
5.7	Движение человека: мышечная система. Скелетные мышцы и их работа. Строение и типы соединения костей	БУ, УУ	+
6	Теория эволюции. Развитие жизни на Земле		
6.1	Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор). Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ). <i>Нейтральная</i>	БУ, УУ	+/-

	<p><i>теория эволюции. Современная эволюционная биология.</i> Значение эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира</p>		
6.2	<p>Популяция как элементарная единица эволюции. <i>Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций.</i> Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга.</p> <p>Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов – случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. Эффект основателя. Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).</p> <p>Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий (дизруптивный). Половой отбор.</p> <p>Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Примеры приспособлений у организмов. Относительность приспособленности организмов.</p> <p>Вид, его критерии и структура. Видообразование как результат микроэволюции. Изоляция – ключевой фактор видообразования.</p>	БУ, УУ	+/-
		БУ, УУ	+/-

	<p>Пути и способы видообразования: аллопатрическое (географическое), симпатрическое (экологическое), «мгновенное» (полиплоидизация, гибридизация). Длительность эволюционных процессов.</p> <p>Механизмы формирования биологического разнообразия.</p> <p><i>Роль эволюционной биологии в разработке научных методов сохранения биоразнообразия.</i> Микроэволюция и коэволюция паразитов и их хозяев. Механизмы формирования устойчивости к антибиотикам и способы борьбы с ней</p>		
6.3	<p>Методы изучения макроэволюции. Палеонтологические методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды организмов.</p> <p>Биогеографические методы изучения эволюции. Сравнение флоры и фауны материков и островов. Биогеографические области Земли. Виды-эндемики и реликты.</p> <p>Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции. <i>Генетические механизмы эволюции онтогенеза и появления эволюционных новшеств.</i> Гомологичные и аналогичные органы. Рудиментарные органы и атавизмы.</p> <p>Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции. <i>Гомологичные гены. Современные методы построения филогенетических деревьев. Хромосомные мутации и эволюция геномов.</i></p> <p>Общие закономерности (правила) эволюции. Необратимость эволюции. Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции</p>	БУ, УУ	+/-
6.4	<p>Научные гипотезы происхождения жизни на Земле. Абиогенез и панспермия. <i>Донаучные представления о зарождении жизни (креационизм).</i> Гипотеза постоянного самозарождения жизни и её</p>	БУ, УУ	+/-

опровержение опытами Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастера.
Происхождение жизни и астробиология.
Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная (геологическая) эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Опыт С. Миллера и Г. Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватная гипотеза А.И. Опарина, гипотеза первичного бульона Дж. Холдейна, генетическая гипотеза Г. Мёллера. *Рибозимы (Т. Чек) и гипотеза «мира РНК» У. Гилберта*. Формирование мембран и возникновение протоклетки.
История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая шкала: зоны, эры, периоды, эпохи.
Начальные этапы органической эволюции. Появление и эволюция первых клеток. *Эволюция метаболизма. Возникновение первых экосистем. Современные микробные биоплёнки как аналог первых на Земле сообществ. Строматолиты*. Прокариоты и эукариоты.
Происхождение эукариот (симбиогенез). *Эволюционное происхождение вирусов*. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных групп многоклеточных организмов.
Основные этапы эволюции высших растений. Основные ароморфозы растений. Выход растений на сушу. Появление споровых растений и завоевание ими суши. Семенные растения.
Происхождение цветковых растений.
Основные этапы эволюции животного мира.
Основные

	<p>ароморфозы животных. <i>Вендская фауна</i>. Кембрийский взрыв – появление современных типов. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Эволюция позвоночных. Происхождение амфибий и рептилий. Происхождение млекопитающих и птиц. <i>Принцип ключевого ароморфоза</i>. Освоение беспозвоночными и позвоночными животными суши.</p> <p>Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. <i>Общая характеристика климата и геологических процессов</i>. Появление и расцвет характерных организмов. Углеобразование: его условия и влияние на газовый состав атмосферы.</p> <p>Массовые вымирания – экологические кризисы прошлого. Причины и следствия массовых вымираний. Современный экологический кризис, его особенности</p>	БУ, УУ	+/-
6.5	<p>Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии. Становление представлений о происхождении человека. Современные научные теории.</p> <p>Сходство человека с животными. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиологобиохимические, поведенческие. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.</p> <p>Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе.</p> <p>Основные стадии антропогенеза. Австралопитеки – двуногие предки людей. Человек умелый, первые изготовления орудий</p>	БУ, УУ	+/-

	труда. Человек прямоходящий и первый выход людей за пределы Африки. Человек гейдельбергский – общий предок неандертальского человека и человека разумного. Человек неандертальский как вид людей холодного климата. Человек разумный современного типа, <i>денисовский человек, освоение континентов за пределами Африки.</i>		
	Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека. Человеческие расы. Понятие о расе. Большие расы: европеоидная (евразийская), австрало-негроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). <i>Время и пути расселения человека по планете.</i> Единство человеческих рас. Научная несостоятельность расизма. Приспособленность человека к разным условиям окружающей среды. Влияние географической среды и дрейфа генов на морфологию и физиологию человека	БУ, УУ	+/-
7	Экосистемы и присущие им закономерности		
7.1	Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный	БУ, УУ	+/-
7.2	Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность. <i>Эврибионтные и стенобионтные</i>	БУ, УУ	+/-

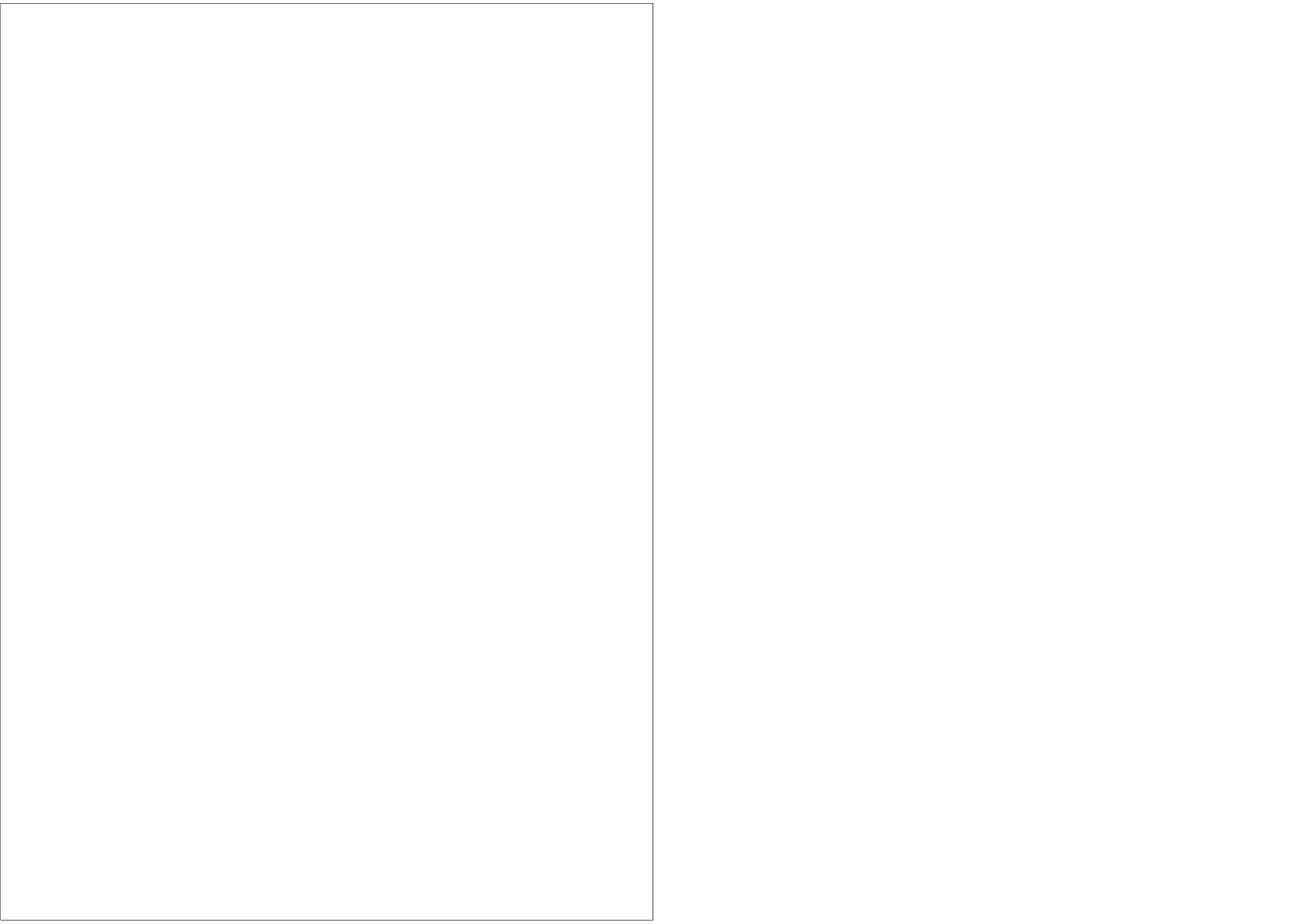
<p><i>организмы.</i> Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм. Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. <i>Эвритермные и стенотермные организмы.</i></p>			
<p>Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная подпочвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни. Жизненные формы организмов. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. <i>Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробиионты.</i> Особенности строения и образа жизни. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). <i>Нетрофические взаимодействия (топические, форические, фабрические).</i> Значение биотических взаимодействий</p>		<p>БУ, УУ</p>	<p>+/-</p>

	для существования организмов в среде обитания. Принцип конкурентного исключения		
7.3	<p>Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. <i>Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций.</i> Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция.</p> <p>Экологическая структура популяции. Оценка численности популяции. Динамика популяции и её регуляция. <i>Биотический потенциал популяции. Моделирование динамики популяции.</i> Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций: роль факторов, зависящих и не зависящих от плотности. Экологические стратегии видов (r- и K-стратегии). Понятие об экологической нише вида. Местообитание. <i>Многомерная модель экологической ниши Дж.И. Хатчинсона. Размеры экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши.</i></p> <p>Вид как система популяций. Ареалы видов. Виды и их жизненные стратегии. Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии чужеродных видов</p>	БУ, УУ	+/-
		БУ, УУ	+/-
7.4	<p>Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Экосистема как открытая система (А.Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. <i>Почвы и илы в экосистемах.</i> Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.</p>	БУ, УУ	+/-

	<p>Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Направленные закономерные смены сообществ – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. <i>Климаксное сообщество.</i> Биоразнообразие и полнота круговорота веществ – основа устойчивости сообществ. Природные экосистемы. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами. Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. <i>Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны.</i> Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и</p>		
	<p>урбоэкосистем. <i>Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах.</i> Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами. Устойчивость организмов, популяций и экосистем в условиях естественных и антропогенных воздействий</p>	БУ, УУ	+/-
7.5	<p>Биосфера – общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере. Зональность биосферы. Понятие о биогеоценозе. <i>Основные биогеоценозы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья.</i></p>	БУ, УУ	+/-

	<i>Климат, растительный и животный мир биомов суши. Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций</i>		
7.6	Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки. Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли	БУ, УУ	+/-

¹ Здесь и далее: знак «+/-» в столбце «Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ОГЭ прошлых лет» означает, что в кодификаторе прошлых лет данный элемент содержания был представлен в другом объёме и/или в иных формулировка



Режим работы

Учитель	Учебный предмет	День недели	Время занятий	Кабинет
С.З. Сулейманова	Биология	Пятница	14.20-15.00	47

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Дата	Электронный ресурс (по необходимости)
1	Биология-наука о живой природе. Методы биологической науки, признаки живого, уровни организации жизни. Изменения в ЕГЭ по биологии в 2023 – 2024 учебном году.	1	04.09	
2	Клеточная теория, её основные положения. Клеточное строение организмов, сходство строения клеток всех организмов - основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.	1	11.09	
3	Химическая организация клетки. Взаимосвязь строения и функции белков, нуклеиновых кислот, АТФ, углеводов, липидов, входящих в состав клетки. Обоснование родства организмов на основе анализа химического состава клеток. Строение про - и эукариотической клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки-основа её целостности.	1	18.09	
4	Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Энергетический обмен. Стадии энергетического	1	25.09	

	обмена. Ферменты, их химическая природа, роль в метаболизме. Фотосинтез, его космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Значение фотосинтеза.			
5	Деление клетки. Размножение организмов. Хромосомы, их число, форма и размеры, видовое постоянство. Митозделение соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Определение набора хромосома в соматических и половых клетках. Сходство и отличия митоза и мейоза, их значение.	1	02.10	
6	Организм как биологическая система. Разнообразие организмов. Вирусы. Разнообразие организмов: автотрофы (хемотрофы, фототрофы), гетеротрофы (сапротрофы, паразиты, симбионты). Вирусы-неклеточные формы. Заболевания СПИД и ВИЧ-инфекция.	1	09.10	
7	Воспроизведение организмов. Онтогенез.	1	16.10	
8	Основные генетические понятия. Генетические закономерности. Генетика, её задачи. Основные генетические понятия. Хромосомная теория наследственности. Генотип как целостная система.	1	23.10	
9	Сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания. Закономерности наследственности. Генетика человека. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Моно - и дигибридное скрещивание.	1	06.11	

10	<p>Закономерности изменчивости. Изменчивость признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Норма реакции.</p> <p>Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Профилактика наследственных заболеваний человека.</p>	1	13.11	
11	<p>Селекция. Биотехнология. Искусственный отбор. Биотехнология, клеточная и генная инженерия, клонирование. Значение биотехнологии для развития селекции, народного хозяйства, сохранения генофонда планеты. Оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома.)</p>	1	20.11	
12	<p>Многообразие организмов. Бактерии. Грибы. Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе.</p>	1	27.11	
13	<p>Царство растений. Особенности строения тканей и органов, жизнедеятельности и размножения растительного организма, его целостность.</p>	1	04.12	
14	<p>Многообразие и классификация растений.</p>	1	11.12	
15	<p>Беспозвоночные животные. Классификация, строение, жизнедеятельность.</p>	1	18.12	
16	<p>Хордовые животные. Классификация, строение, жизнедеятельность.</p>	1	25.12	

17	Человек и его здоровье. Человек. Ткани. Органы, системы органов. Пищеварение. Дыхание. Кровообращение. Строение и жизнедеятельность тканей, органов и систем человека: (пищеварение, дыхание, кровообращение)	1	15.01	
18	Человек. Органы, системы органов. Опорно-двигательная, покровная, выделительная системы. Размножение и развитие.	1	22.01	
19	Строение и жизнедеятельность тканей, органов и систем органов человека (опорно-двигательная, покровная, выделительная). Размножение и развитие человека.	1	29.01	
20	Внутренняя среда, иммунитет, обмен веществ. Внутренняя среда организма человека. Иммунитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.	1	05.02	
21	Строение и функции нервной и эндокринной систем. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности.	1	12.02	
22	Человек. Анализаторы. ВНД.	1	19.02	
23	Анализаторы. Органы чувств. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Поведение и психика.	1	26.02	
24	Факторы здоровья и риска. Гигиена человека.	1	04.03	
25	Надорганизменные системы: популяция, вид.	1	11.03	
26	Эволюция органического мира. Движущие силы эволюции. Пути и направления эволюции. Результаты эволюции: приспособленность организмов, видообразование, многообразие видов. Учение Ч. Дарвина о движущих силах эволюции. Синтетическая теория эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование.	1	18.03	

	<p>Взаимосвязь движущих сил эволюции. Творческая роль естественного отбора в эволюции.</p> <p>Направления и пути эволюции: биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Усложнение растений и животных в процессе эволюции.</p>			
27	<p>Эволюция органического мира. Происхождение человека.</p> <p>Человек как вид, его место в системе органического мира. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека.</p>	1	01.04	
28	<p>Среды обитания. Экологические факторы. Взаимоотношения организмов. Экосистема, её компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем, саморегуляция и смена экосистем.</p> <p>Агроэкосистемы.</p>	1	08.04	
29	<p>Биосфера-глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере. Живое вещество, его функции.</p> <p>Эволюция биосферы. круговорот веществ в биосфере. Биосфера, функции живого вещества. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере.</p>	1	15.04	
30	<p>Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни.</p> <p>Сопоставление особенностей строения и</p>	1	22.04	

	функционирования организмов разных царств. Решение КИМов части 1, 2.				
31	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов. Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека Решение КИМов части 1, 2.		1	29.04	
32	Обобщение и применение знаний о многообразии организмов. Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на всех уровнях организации жизни. Умение работать с текстом и рисунком. Решение КИМов части 1, 2.		1	06.05	
33	Обобщение и применение знаний об эволюции и экологических закономерностях. Установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений. Умение работать с текстом и рисунком. Решение КИМов части 1, 2.		1	13.05	
34	Применение биологических знаний в практических ситуациях. Решение биологических задач на применение знаний в новой ситуации по цитологии, экологии, эволюции организмов. Решение задач на		1	20.05	

	применение знаний в новой ситуации по генетике. Решение КИМов части 1, 2.			
--	--	--	--	--

Планируемые результаты

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися (на основе изменённого в 2022 г. ФГОС) отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности.

Содержание и результаты выполнений заданий ЕГЭ связаны в том числе с достижением обучающимися следующих личностных результатов освоения основной образовательной программы на основе изменённого в 2022 г. ФГОС.

В части *физического воспитания*:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью.

В части *трудового воспитания*:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

В части *экологического воспитания*:

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.

В части *принятия ценности научного познания*:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- способность действовать в условиях неопределённости, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее – оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;
- умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;
- умение оценивать свои действия с учётом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;
- способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;
- воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;
- оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;
- формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

Список литературы и интернет ресурсов

1. Решу «ЕГЭ»
2. ЦОС «ЯКласс»
3. Учебные фильмы из Российской электронной школы
4. Федеральный институт педагогических измерений

