

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Центр образования «Аксиома»**

**ВЫПИСКА ИЗ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,
утвержденной приказом директора Центра образования «Аксиома» от 01.09.2025 г. № 221**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Методы решения генетических и цитологических задач курса

общей биологии»

среднего общего образования

10 -11 классы

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА.

Биология как комплекс наук о живой природе

Биологические термины и понятия. Методы научного познания. Уровни организации живого.

Клетка как биологическая система. Строение клетки. Химический состав клетки.

Отличительные особенности строения клеток бактерий, грибов, растений, животных.

Растительные ткани. Животные ткани. Происхождение тканей животных.

Понятие о зародышевых листках. Генетическая информация в клетке. Свойства генетического кода.

Расчетная задача на расчет количества нуклеотидов и триплетов в РНК, ДНК, числа аминокислот.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот. Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Метаболизм. Фотосинтез. Биосинтез. Расчетная задача на определение последовательности нуклеотидов в ДНК, РНК. Принцип комплементарности и антипараллельности. Роль мутаций. Расчетная задача на определение последовательности нуклеотидов в ДНК, РНК. Понятие о смысловой и транскрибируемой ДНК. Понятие о информативной и неинформативной ДНК. Энергетический обмен. Расчетная задача на определение количества молекул АТФ на разных стадиях диссимиляции.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.

Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

Жизненный цикл клетки, митоз, мейоз. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и овогенез. Гаметогенез у растений. Спорогенез у растений. Понятие о гаметофите и спорофите.

Жизненные циклы низших растений, низших и высших споровых растений.

Жизненные

Циклы семенных растений. Расчетная задача на определение хромосомного набора организма на разных стадиях митоза и мейоза, жизненного цикла растений и животных.

Организм

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины,

этические аспекты в области медицинской генетики.

Генеалогический метод. Расчетная задача на определение типа и вида наследования по родословной семьи. Скрещивание моно- и дигибридное. Расчетная задача на расщепление по

генотипу, фенотипу. Скрещивание, сцепленное с половыми хромосомами. Решение расчетных задач на X- и Y- сцепленное наследование. Сцепление генов в X-хромосоме. Решение расчетных задач на аутосомное сцепление, нарушенное кроссинговером. Понятие о кроссоверах и некрессоверах.

Многообразие организмов. Царство Бактерии: особенности строения, жизнедеятельности и значение в природе и жизни человека. Систематика бактерий. Морфологические формы бактериальных клеток. Царство Грибы: особенности строения, жизнедеятельности и значение в природе и жизни человека. Систематика грибов. Царство Растения. Вегетативные и генеративные органы растений. Систематика растений. Царство Животные. Систематика животных. Ароморфозы крупных групп беспозвоночных и позвоночных животных. Направления эволюции основных групп растений и животных. Вымершие организмы: особенности их строения, сходство с ныне живущими организмами потомков. Геохронологическая таблица. Определение гомологичных и аналогичных органов, атавизмов и рудиментов. Понятие о редких видах организмах – эндемиках и реликтах.

Организм человека. Опорно-двигательная система человека. Скелет головы, туловища и конечностей. Виды костей. Типы соединения костей. Надкостница. Понятие о суставе. Основные группы мышц человека. Работа мышц. Нервная регуляция организма человека. Отделы нервной системы. Соматическая и вегетативная нервная системы. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Понятие о синапсе и медиаторе. Сенсорные системы и органы чувств. Зоны коры головного мозга. Гуморальная регуляция организма человека. Гипофизарно-гипоталамическая система мозга. Железы внутренней и смешанной секреции. Гормоны. Понятие о гипо- и гиперфункции желез. Основные эндокринные заболевания. Дыхательная, кровеносная и выделительная системы организма человека. Внутренняя среда организма. Значение постоянства внутренней среды организма. Кровь. Форменные элементы крови. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Факторы, влияющие на иммуитет. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова в области иммуитета. Свертывание крови, фагоцитоз и выработка антител как механизмы защитной иммуитной реакции. Пищеварительная система организма человека. Железы наружной секреции. Ферменты.

Организмы и окружающая среда

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ КУРСА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ»

Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования:
Выпускник научится:

– оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

– оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

– проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

– выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;

– устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;

– решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и и-РНК (м-РНК), антикодонов т-РНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;

– делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;

– сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

– выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;

– обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;

– определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

– решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;

– раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;

– сравнивать разные способы размножения организмов;

– характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

– выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументировано ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке.	1
2	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов.	1
3	Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов.	1
4	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции.	1
5	Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.	1
6	Клетка – структурная и функциональная единица организма. <i>Развитие цитологии</i> . Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. <i>Теория симбиогенеза</i> .	1
7	Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения.	1
8	Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.	1
9	Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. <i>Вирусология, ее практическое значение</i> .	1
10	Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы.	1
11	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.	1
12	Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме.	1
13	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.	1
14	Генная инженерия, геномика, <i>протеомика</i> . <i>Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ</i> .	1
15	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки.	1
16	Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.	1
17	Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. <i>Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки</i> .	1
18	История возникновения и развития генетики, методы генетики.	1
19	Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип.	1
20	Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения.	1
21	Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание.	1

22	Хромосомная теория наследственности.	1
23	Сцепленное наследование, кроссинговер.	1
24	Определение пола. Сцепленное с полом наследование.	1
25	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	1
26	Генетические основы индивидуального развития. <i>Генетическое картирование.</i>	1
27	Генетика человека, методы изучения генетики человека.	1
28	Репродуктивное здоровье человека.	1
29	Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.	1
30	Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость.	1
31	Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая.	1
32	Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники.	1
33	Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы.	1
34	Внеядерная наследственность и изменчивость. <i>Эпигенетика.</i>	1

11 класс

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Биологические термины и понятия. Методы научного познания. Уровни организации живого. Клетка как биологическая система. Строение клетки. Химический состав клетки.	1
2	Отличительные особенности строения клеток бактерий, грибов, растений, животных.	1
3	Растительные ткани.	1
4	Животные ткани. Происхождение тканей животных. Понятие о зародышевых листках.	1
5	Генетическая информация в клетке. Свойства генетического кода.	1
6	Расчетная задача на расчет количества нуклеотидов и триплетов в РНК, ДНК, числа аминокислот.	1
7	Метаболизм. Фотосинтез. Биосинтез.	1
8	Расчетная задача на определение последовательности нуклеотидов в ДНК, РНК. Принцип комплементарности и антипараллельности. Роль мутаций.	1
9	Расчетная задача на определение последовательности нуклеотидов в ДНК, РНК. Понятие о смысловой и транскрибируемой ДНК. Понятие о информативной и неинформативной ДНК.	1
10	Энергетический обмен.	1
11	Расчетная задача на определение количества молекул АТФ на разных стадиях диссимиляции.	1
12	Жизненный цикл клетки, митоз, мейоз.	1
13	Гаметогенез у животных. Сперматогенез и овогенез.	1
14	Гаметогенез у растений. Спорогенез у растений. Понятие о гаметофите и спорофите.	1
15	Жизненные циклы низших растений, низших и высших споровых растений.	1
16	Жизненные циклы семенных растений.	1
17	Расчетная задача на определение хромосомного набора организма на разных стадиях митоза и мейоза, жизненного цикла растений и животных.	1
18	Генеалогический метод. Расчетная задача на определение типа и вида наследования по родословной семьи.	1
19	Скращивание моно- и дигибридное. Расчетная задача на расщепление по генотипу, фенотипу.	1
20	Скращивание, сцепленное с половыми хромосомами.	1
21	Решение расчетных задач на Х- и У- сцепленное наследование. Сцепление генов в Х-хромосоме.	1
22	Решение расчетных задач на аутосомное сцепление, нарушенное кроссинговером. Понятие о кроссоверах и некрессоверах.	1
23	Многообразие организмов. Царство Бактерии: особенности строения, жизнедеятельности и значение в природе и жизни человека. Систематика бактерий. Морфологические формы бактериальных клеток.	
24	Царство Грибы: особенности строения, жизнедеятельности и значение в природе и жизни человека. Систематика грибов.	
25	Царство Растения. Вегетативные и генеративные органы растений. Систематика растений.	
26	Царство Животные. Систематика животных. Ароморфозы крупных групп беспозвоночных и позвоночных животных.	
27	Направления эволюции основных групп растений и животных. Вымершие организмы: особенности их строения, сходство с ныне живущими организмами потомков. Геохронологическая таблица. Определение гомологичных и аналогичных органов, атавизмов и рудиментов. Понятие о редких видах организмах – эндемиках и реликтах.	

28	Организм человека. Опорно-двигательная система человека. Скелет головы, туловища и конечностей. Виды костей. Типы соединения костей. Надкостница. Понятие о суставе. Основные группы мышц человека. Работа мышц.	1
29	Нервная регуляция организма человека. Отделы нервной системы. Соматическая и вегетативная нервная системы. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Понятие о синапсе и медиаторе.	1
30	Сенсорные системы и органы чувств. Зоны коры головного мозга.	1
31	Гуморальная регуляция организма человека. Гипофизарно-гипоталамическая система мозга. Железы внутренней и смешанной секреции. Гормоны. Понятие о гипо- и гиперфункции желез. Основные эндокринные заболевания.	1
32	Дыхательная, кровеносная и выделительная системы организма человека. Внутренняя среда организма. Значение постоянства внутренней среды организма. Кровь. Форменные элементы крови. Группы крови. Переливание крови..	1
33	Иммунитет. Факторы, влияющие на иммунитет. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова в области иммунитета. Свертывание крови, фагоцитоз и выработка антител как механизмы защитной иммунной реакции.	1
34	Пищеварительная система организма человека. Железы наружной секреции. Ферменты.	1