

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ

Амурская область, город Зея, улица Народная, д.21; телефон (416 58) 2 40 64

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
МОАУ Лицей
от 31.08.2021 № 132-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

(базовый уровень)

Срок реализации программы – 2 года

10-11 классы

Автор-составитель:

Царигородцева Любовь Ивановна, учитель
биологии и химии высшей квалификационной
категории

г. Зея

Планируемые результаты освоения элективного курса

Предметные результаты

Выпускник на углубленном уровне 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;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- 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;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно 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.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов

растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;

- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- определять характер среды в результате гидролиза органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Метапредметными результатами освоения программы на профильном уровне являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умения работать с разными источниками биологической и химической информации: находить биологическую и химическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою

позицию.

Обучение биологии должно быть направлено на достижение следующих **личностных результатов**:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Содержание программы

10 класс

Тема №1. Эволюция окружающего мира (5 часов)

История эволюционных идей. Значение работ К.Линнея, учения Ж.Б.Ламарка, эволюционной теории Ч.Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Синтетическая теория эволюции. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы.

Положение человека в системе животного мира. Основные стадии антропогенеза. Движущие силы антропогенеза. Прародина человека. Расы и их происхождение.

Тема №2. Основы экологии (4 часа)

Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем.

Практикум №1: «Решение экологических задач»

Тема №3. Основы наследственности и изменчивости (6 часов)

Генетика как отрасль биологической науки. Закономерности наследования признаков живых организмов. Работы Г. Менделя. Методы исследования наследственности. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Фенотип и генотип. Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Хромосомная теория наследственности. Генотип как целостная система.

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Причины и частота мутаций, мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций. Комбинативная изменчивость. Возникновение различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Методы изучения наследственности человека. Генетическое разнообразие человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генетические болезни.

Практикум №2: «Решение генетических задач»

Тема №4. Размножение и индивидуальное развитие организма (3 часа)

Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Биологическое значение оплодотворения. Понятие индивидуального развития (онтогенеза) у растений и животных организмов. Деление, рост, дифференциация клеток, органогенез, размножение, старение, смерть особей. Влияние факторов внешней среды на развитие зародыша. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям.

Тема №5. Деление клетки (4 часа)

Формы размножения организмов. Бесполое размножение и его типы. Митоз как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его биологическое значение. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение.

Тема №6. Метаболизм в клетке (4 часа)

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Способы получения органических веществ: автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез, его космическая роль в биосфере. Биосинтез белков. Понятие о гене. ДНК — источник генетической информации. Генетический код. Матричный принцип биосинтеза белков. Образование РНК по матрице ДНК. Регуляция биосинтеза. Понятие о гомеостазе, регуляция процессов превращения веществ и энергии в клетке.

Тема №7. Организмы клеточного и неклеточного строения (4 часа)

Клетка как структурная и функциональная единица живого. Основные компоненты клетки. Строение мембран и ядра, их функции. Цитоплазма и основные органоиды. Их функции в клетке. Особенности строения клеток бактерий, грибов, животных и растений. Вирусы.

Тема №8. Химическая организация клетки (3 часа)

Химический состав клетки. Вода. Гидролиз органических и неорганических веществ.

Тематическое планирование 10 класс

№	Название темы	Количество часов	Теория	Практические и лабораторные работы	Контрольные работы
1	Эволюция окружающего мира	5	5		
2	Основы экологии	4	3	1	
3	Основы наследственности и изменчивости	6	5	1	
4	Размножение и индивидуальное развитие организма	3	3		
5	Деление клетки	4	4		
6	Метаболизм в клетке	4	4		
7	Организмы клеточного и неклеточного строения	4	4		
8	Химическая организация клетки	3	3		

	Резервное время	1			
Итого		33+1	31	2	

Содержание программы

11 класс

Тема №1. Химические элементы в биологической системе (5 часов)

Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Степень окисления и валентность химических элементов. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь, ее роль в формировании структур биополимеров. Единая природа химических связей.

Металлы. Обзор металлов Б- групп. Неметаллы. Биогенные и химические свойства типичных неметаллов (на примере водорода, кислорода, азота и серы). Углерод.

Тема №2. Органические вещества клетки (7 часов)

Жиры как сложные эфиры глицерина. Химические свойства и биологическая роль.

Углеводы как гетерофункциональные соединения. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Глюкозы. Сахароза и лактоза, крахмал. Их свойства и применение.

Аминокислоты. Белки – природные полимеры. Свойства аминокислот. Конформация белка. Пептиды.

Нуклеиновые кислоты и гетероциклы. ДНК.

АТФ. Гормоны. Ферменты. Витамины.

Практическая работа №1: «Цветные реакции белков. Щелочной гидролиз белков».

Тема №3. Уровни организации живой материи (2 часа)

Уровни организации живой материи. Средообразующая роль живых организмов, как результат биохимических процессов.

Тема №4. Химические вещества – продукты жизнедеятельности живых организмов (13 часов)

Природные источники ароматических углеводородов. Нефть. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов Крекинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Происхождение каменного угля. Основные направления его использования. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода.

Понятие об углеводородах. Алканы в природе. Свойства алканов.

Электронное и пространственное строение молекул этилена и алкенов. Применение алкенов в химической промышленности, основанное на их высокой реакционной способности.

Алкадиены. Понятие о диеновых углеводородах. Свойства и применение. Биологическая роль.

Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов.

Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд фенолов, изомерия и номенклатура. Химические свойства фенола как функция его химического строения Реакционная способность предельных одноатомных спиртов.

Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов. Реакционная способность карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны).

Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Свойства и роль в природе.

Бытовая химия. Лекарственные средства. СМС, ВМС.

Практическая работа №2: «Распознавание органических веществ»

Семинар №1: «Бытовая химия»

Тема №5. Человек и окружающая среда (6 часов)

Химическая промышленность и окружающая среда. Генетическая безопасность. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о биосфере Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Бионика.

Семинар №2: «Здоровье человека и химическая промышленность»

Семинар №3: «Бионика»

Практикум №1: «Родословная семьи, как результат влияния окружающей среды»

Тематическое планирование

11 класс

№	Название темы	Количество часов	Теория	Практические и лабораторные работы	Контрольные работы
1	Химические элементы в биологической системе	5	5		
2	Органические вещества клетки	7	6	1	
3	Уровни организации живой материи	2	2		
4	Химические вещества – продукты жизнедеятельности живых организмов	13	11	2	
5	Человек и окружающая среда	6	3	3	
Итого		33	27	6	