

Управление образования исполнительного комитета НМР РТ
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» для одарённых детей НМР РТ

ПРИНЯТО
на заседании методического совета
протокол № 1 от 29.08.2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБУ ДО «ЦВР»
для одарённых детей НМР РТ



Введено в действие приказом
№ 56 от 01.09.2025г.

**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
эколого-биологической направленности**

«Юный эколог»

**ДЕТСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«В мире биологии»**

Год обучения: третий
Возраст воспитанников: 16-17 лет, 11 класс
Срок реализации: один год

Составила
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории
Давлетшина Вероника Васильевна

г. Нижнекамск, РТ

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
эколого-биологической направленности
«Юный эколог»**

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа детского объединения "В мире биологии" разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Общие положения

1.1. Рекомендации по составлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ разработано в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Закон Республики Татарстан «Об образовании» от 22.07.2013 г. № 68-ЗРТ (с изменениями и дополнениями);
- Закон Республики Татарстан «О государственных языках Республики Татарстан и других языках в Республике Татарстан» от 08.07.1992 г. № 1560-ХII (с изменениями и дополнениями);
- Закон Республики Татарстан «Об отдельных мерах по защите прав и законных интересов ребенка в Республике Татарстан» от 29.04.2022 г. № 26-ЗРТ (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 07.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодёжи МОиН РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);
- «Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ» Письмо МОиН РТ от 07.03.2023 г. № 2749/23;
- «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей» Письмо от 18.06.2003 г. № 28-02-484/16;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27.05.2015 г.;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2017г. № 1642 (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный Закон Российской Федерации «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Приказ МОиН РТ от 20.03.2014 г. № 1465/14 «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой редакции»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказа МОиН РТ от 19.05.2021 г. № под-732/21 «О внедрении Навигатора дополнительного образования Республики Татарстан»;

–Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

–Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Санитарные правила 2.4.3648-20);

–«Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р (с изменениями и дополнениями);

–Программа развития МБУ ДО «Центр внешкольной работы» для одаренных детей НМР РТ на 2022-2030 уч.гг.;

–Устав МБУ ДО «Центр внешкольной работы» для одарённых детей НМР РТ;

–Локальные нормативные акты Центра, утвержденные в 2024 году.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный эколог» имеет **эколого-биологическую направленность**. Она способствует формированию познавательных мотивов, исследовательских умений, коммуникативных навыков. Программа призвана обеспечить освоение воспитанниками наиболее актуальных для работы над проектами способов деятельности.

Актуальность данной программы определяется запросами современного общества и государства. Современный выпускник должен обладать такими качествами как умение ставить и решать проблемы, умение работать с информацией (в том числе с медиаискусствами), умение осуществлять межличностное общение и работать в команде. В процессе изучения программы воспитанники совершенствуют практические умения, содержание курса позволяет ребенку включиться в образовательно-познавательный процесс на любом этапе деятельности.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям воспитанников и представляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию, вводит в мир биологии и экологии, расширяет и углубляет биологические и экологические знания, позволяет включить интеллектуальную деятельность в различные соотношения с другими сторонами его личностями, прежде всего с мотивацией и интересами, оказывает положительное влияние на развитие внимания, памяти, эмоции и речи ребёнка, прививает интерес к предмету и позволяет использовать знания на практике.

Новизна программы заключается в её практико-ориентированном характере. Роль педагога состоит в том, чтобы создать каждому ребенку все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый воспитанники прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

Особенностью программы является её интегративный характер, так как она основана на материале химии, биологии, экологии. Это покажет воспитанникам универсальный характер естественнонаучной деятельности и будет способствовать устраниению психологических барьеров, мешающих видеть общее в разных областях знаний, осваивать новые сферы деятельности.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что основное направление работы – это поиск решения поставленной задачи в процессе практической деятельности. Программа направлена в первую очередь на овладение воспитанниками способами самостоятельной работы: выбор темы, постановка задачи, планирование, реализация, рефлексия. В процессе работы у воспитанников формируются умения работать в команде и индивидуально, поиска нужной информации, планировать работу, анализировать результат относительно поставленной цели.

Цель дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Планомерное развитие интеллектуальных способностей детей, подготовка к предметным олимпиадам, развитие мышления и логики.

Задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

образовательные задачи:

- расширить представление об основных критериях живых организмов; уровнях организации живой природы; особенностях строения и функционирования клеток прокариот, эукариот и неклеточных форм жизни;
- сформировать навыки решения генетических задач на основе генетических законов;
- вырабатывать у детей научные, осознанные знания основ биологии;
- обучить умениям и навыкам, связанным с овладением приемами исследования окружающей среды;
- научить оценивать состояние окружающей среды, через изучение влияния абиотических, биотических, антропогенных факторов на экологическую обстановку;
- расширить представление о взаимосвязи состояния окружающей среды и здоровья человека;
- обучить правилам поведения в природе, соответствующим принципам экологической этики.

Развивающие:

- способствовать осознанию роли человека и своей собственной в сохранении жизни на планете во всем ее многообразии.
- способствовать формированию умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, применять знания на практике.
- способствовать развитию воображения и творческих способностей ребёнка.
- способствовать обогащению навыков общения и умений совместной деятельности.
- развивать умение вести исследовательскую работу.

Воспитательные:

- воспитывать активную позицию, бережное отношение к природе, к живым объектам, к своему здоровью и здоровью окружающих;
- воспитывать нравственные качества: доброту, отзывчивость, умение сопереживать.
- воспитывать коллективизм и дружелюбие.

-способствовать формированию сознательной потребности в выборе здорового образа жизни

Отличительные особенности. Особенностью данной программы является ее междисциплинарный характер, что побуждает к интеграции знаний и подчёркивает универсальный характер эколого-биологической деятельности. Материал программы предусматривает раскрытие творческого и интеллектуального потенциала каждого ребенка. Программа обеспечивает реализацию следующих принципов:

- непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в научно-исследовательской деятельности;
- раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы. Возраст детей детского объединения – 16-17 лет. Состав - постоянный, набор в группу - свободный. Группа 3-го года обучения, численный состав - 10 человек.

Сроки и этапы реализации Программы. Данная программа 1го года обучения, составлена на 1 год, количество часов в год - 216. Количество групп – 1. Занятия проводятся на базе МБОУ «Гимназия №32», кабинет 203.

Детское объединение функционирует от МБУ ДО «Центр внешкольной работы» для одарённых детей НМР РТ.

Формы и режим занятий. Общее количество 216 часов в год; количество часов в неделю - 6. Продолжительность занятия - 40 минут. Перерыв между занятиями - 10 минут.

Формы организации деятельности: групповая, индивидуальная, индивидуально – групповая, фронтальная.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ)

Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы могут быть реализованы с применением ЭО и ДОТ.

Основная цель применения ЭО и ДОТ при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в Центре: создание единой информационно-

образовательной среды, позволяющей предоставлять возможность получения доступного, качественного и эффективного образования всем воспитанникам Центра независимо от места их проживания или его временного пребывания (нахождения), состояния здоровья и социального положения, а также и в связи с особыми условиями (ЧС, карантины и др.).

Формы ЭО и ДОТ, используемые в образовательном процессе, находят отражение в данной программе по соответствующим образовательным дисциплинам и могут использоваться следующие организационные формы образовательной деятельности:

- консультация;
- лекция;
- семинар;
- практическое занятие;
- лабораторная работа;
- контрольная работа;
- самостоятельная внеаудиторная работа;
- научно-исследовательская работа.

Ожидаемые результаты

Воспитанники должны знать:

-основные методы изучения живой природы, наиболее важных признаков биологических объектов, особенностей строения и жизнедеятельности организмов, классических и современных достижений биологии и медицины;
-основные положения биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;
-биологическую терминологию и символику;
-сущности биологических процессов, явлений, биологических закономерностей;
-общенаучные понятия, таких как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки.

Воспитанники должны уметь:

-распознавать биологические системы, объекты и процессы по их описанию, графическому, табличному материалам, фотокопиям, электронограммам, микро- и макропрепаратам;
-решать биологические задачи и использовать биологических знания в практической деятельности;
-определять понятия, сравнивать и анализировать биологические объекты, обобщать, устанавливать аналогии, закономерности, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи; формировать различные типы умозаключений, строить цепочки логических рассуждений, делать выводы;
-устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений, а также выявлять их общие и отличительные признаки, применять знания в переменных условиях;
-наблюдать и анализировать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования;
-оценивать и проводить анализ научных фактов, данных и недостоверной информации, ценности науки для удовлетворения когнитивных, бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
-самостоятельно создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения задач познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
-использовать средства коммуникационных и информационных технологий.

Личностные результаты:

В конце обучения получат навыки самостоятельной и коллективной постановки и решения теоретической проблемы и практических задач, планирования и проведения биологического эксперимента, применения различных методов научного познания, генерирования и оформления собственных идей,уважительного отношения к идеям в работах других исследователей, публичного выступления перед аудиторией с учетом ее особенностей, ведения дискуссии и аргументированного отстаивания собственной точки зрения.

Мониторинг. Виды контроля

Для полноценной реализации данной программы используются разные **виды контроля**:

Вид контроля	Задачи контроля	Сроки
Начальный	Определить исходный уровень развития детей	Сентябрь
Промежуточный	коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.	После изучения каждого раздела
Итоговый	Определить изменения уровня развития детей, их творческих способностей	Май

Для **отслеживания результативности усвоения** воспитанниками программы используются следующие методы: педагогическое наблюдение; тестирования, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, выполнение практических работ, решения задач поискового характера, активности детей на занятиях.

Формы подведения итогов.

Результаты освоения программы воспитанниками оформляются в форме индивидуального портфолио, а также засчитываются: участие в предметных неделях, олимпиадах, конкурсах, конференциях различного уровня.

Учебный план по предмету «Юный эколог» на 216 часов в год

№ п\п	Наименование раздела, темы	Всего часов	Теори я	Прак тика	Формы аттестации / контроля
	Молекулярно-генетический и клеточный уровни организации жизни – основа жизнедеятельности организмов	36	12	24	
1.	День солидарности в борьбе с терроризмом. Клеточная биология. Клетка – биологическая система.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Химическая организация клетки	9	3	6	
2.	Элементный и молекулярный состав клетки.	3	1	2	Текущий контроль. Лабораторная работа
3.	Состав, строение, свойства, структурные уровни организации, классификация и функции белков.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
4.	Состав, строение, виды, структурные уровни организации и функции молекул нуклеиновых кислот	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Клеточные и неклеточные формы жизни	6	2	4	
5.	Строение и биохимические особенности клеток прокариот и эукариот.	3	1	2	Текущий контроль. Лабораторная работа
6.	Разнообразие прокариот.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Жизнедеятельность клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	6	2	4	
7.	Энергетический и пластический обмен.	3	1	2	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
8.	Гетеротрофная и автотрофная ассимиляция.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Наследственная информация и ее реализация в клетке	9	3	6	

9.	Молекулярная организация генетического материала в клетке.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
10.	Реакции матричного синтеза	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
11.	Формирование нативной структуры белка и приобретение белковой молекулой биологических функций.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Жизненный цикл клетки	6	2	4	
12.	День Конституции РТ. Особенности клеточного деления у про- и эукариотических клеток.	3	1	2	Текущий контроль. Лабораторная работа
13.	Хромосомный и геномный уровни организации наследственного материала. Всероссийский урок «Безопасность школьников в сети Интернет».	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Онтогенетический и популяционно-видовой уровни организации жизни (часть 1). Строение и функции организмов	15	5	10	
14.	Организм – целостная биосистема.	3	1	2	Текущий контроль. Лаб. работа
	Растительный организм как целостная биологическая система. Строение и функции растительного организма	9	3	6	Текущий контроль.
15.	Строение, локализация и функционирование тканей растительного организма.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
16.	Особенности выделения, защиты, раздражимости, регуляции, размножения у растительных организмов разных групп.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
17.	Правовая беседа-игра «Детство под защитой закона», посвящённая Всемирному Дню прав ребенка и Всероссийскому дню правовой помощи детям. Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты, раздражимости, регуляции, размножения у грибов и лишайников.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
18.	Итоговый контроль	3	-	3	Пром. аттестация.
	Онтогенетический и популяционно-видовой уровни организации жизни (часть 2)	51	15	36	

	Животный организм как целостная биологическая система. Строение и функции одноклеточного и многоклеточного животных организмов	18	6	12	Текущий контроль
19.	Строение и функции одноклеточного организма	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
20.	Строение, локализация и функционирование тканей многоклеточного животного организма.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
21.	«День гражданской обороны». Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения у низших Хордовых и Анамний	3	1	2	текущий контроль. Практич. задания
22.	Особенности защиты, раздражимости, регуляции, размножения, поведенческих реакций у Анамний	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
23.	Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ у Амниот.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
24.	День Конституции РФ. Особенности выделения, защиты, раздражимости, регуляции, размножения, поведенческих реакций у Амниот	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Организм человека как единая целостная биологическая система. Общий обзор организма человека	21	7	14	Текущий контроль.
25.	Общие принципы регуляции организма человека как биологической системы.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
26.	Строение и функционирование нервной системы.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
27.	Строение и функционирование органов чувств и анализаторов.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
28.	Внутренняя среда организма и кровообращение.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
29.	Строение и функционирование опорно-двигательного аппарата.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания

30.	Железы человеческого организма.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
31.	Строение, функционирование, нейрогуморальная регуляция работы органов выделения.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Закономерности индивидуального развития организмов	12	4	8	
32.	Формы и способы размножения организмов.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
33.	Основные этапы и периодизация онтогенеза у животных и человека.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
34.	Эмбриональное развитие животных и человека.	3	1	2	Текущий контроль. Лаб. работа
35.	Периоды индивидуального развития растений.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
36.	Итоговый контроль	3	-	3	Тестовые задания
	Онтогенетический и популяционно-видовой уровни организации жизни (часть 3)	51	15	36	
	Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы	27	9	18	
37.	Предмет, задачи и методы генетики.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
38.	Наследственность, ее виды и наследование признаков	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
39.	Закономерности, установленные Г.Менделем и их цитологическое обоснование.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
40.	Сцепленное наследование генов и его нарушение	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания

41.	Генетика пола.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
42.	Генотип как целостная исторически сложившаяся система взаимодействующих генов.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
43.	Взаимодействие неаллельных генов.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
44.	Виды изменчивости	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
45.	Цитологические основы и значение комбинативной изменчивости.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
	Генетика человека. Медицинская генетика и популяционная генетика человека	12	4	8	
46.	Человек как объект генетических исследований.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
47.	Методы генетики человека.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
48.	Наследственные заболевания.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
49.	Особенности человеческой популяции	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Селекция и биотехнология	12	4	8	
50.	Предмет и задачи селекции.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
51.	Классические методы селекционной работы.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
52.	История развития, объекты и основные направления биотехнологии.	3	1	2	Текущий контроль.

					Лабораторная работа
53.	Хромосомная и генная инженерия.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
54.	Итоговый контроль	3	-	3	Тестовые задания
	Онтогенетический и популяционно-видовой уровни организации жизни (часть 4)	27	7	20	Текущий контроль
	Эволюционное развитие организмов. Закономерности микро - и макроэволюции	15	5	10	Текущий контроль
55.	Первые эволюционные концепции.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
56.	Генетические основы эволюции.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
57.	Движущие факторы эволюции, их роль в эволюционном процессе.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
58.	Методы изучения эволюции.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
59.	Направления и пути эволюции.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Возникновение и развитие жизни на Земле	6	2	4	
60.	Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
61.	Эволюция многоклеточных.	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Возникновение и эволюция человека. Основные этапы и факторы эволюции человека	6	2	4	
62.	Предмет, задачи, разделы и основные методы антропологии.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
63.	Движущие силы антропогенеза.	3	1	2	Текущий контроль.

					Тестовые задания
	Биогеоценотический и биосферный уровни организации жизни	24	8	16	
	Организмы и сообщества организмов в экологических системах	12	4	8	Текущий контроль
64.	Среды обитания организмов.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
65.	Экологическая характеристика вида и природной популяции	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
66.	Структуры и связи сообществ организмов.	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
67.	Природные и антропогенные экосистемы	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
	Биосфера – глобальная экосистема. Человек и биосфера. Взаимодействие человека с окружающей средой. Рациональное использование и охрана природы	12	4	8	
68.	Состав, границы и области биосфера	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
69.	Эволюционные и антропогенные изменения в биосфере и проблема устойчивого развития биосферы	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
70.	Угроза глобальных антропогенных изменений	3	1	2	Текущий контроль. Практич. задания
71.	Охрана растительного и животного мира	3	1	2	Текущий контроль. Тестовые задания
72.	Итоговый контроль	3	-	3	Тестовые задания
	ИТОГО	216	89	127	

Содержание учебного плана

Блок I. Молекулярно-генетический и клеточный уровни организации жизни – основа жизнедеятельности организмов

Занятие 1. Клеточная биология. Клетка – биологическая система.

Теория. Клеточная биология. Клетка – биологическая система.

Значение биологических знаний в современной жизни и профессиях, связанных с биологией и медициной. Свойства, принципы и уровни организации биосистем. Многообразие и методы изучения биологических систем и процессов. Клеточная теория. Значение клеточной теории для биологии и медицины. Учение о клетке с позиций современной молекулярной биологии.

Практика. Ознакомление техникой приготовления временных препаратов для светового микроскопа. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Биосистемы. Клетка - биологическая система».

Химическая организация клетки

Занятие 2. Элементный и молекулярный состав клетки.

Теория. Малые неполимерные органические молекулы и биополимеры (макромолекулы) клетки, их роль в жизнедеятельности клетки. Строение, свойства и функции углеводов. Общая структура, компоненты, физико-химические особенности, классификация и функции липидов.

Практика. Сравнительный анализ естественных и искусственных полимеров. Изучение качественных реакций на углеводы и липиды в растительных и животных клетках.

Занятие 3. Состав, строение, свойства, структурные уровни организации, классификация и функции белков.

Теория. Состав, строение, свойства, структурные уровни организации, классификация и функции белков. Строение и свойства ферментов.

Практика. Изучение качественных реакций на белки в растительных и животных клетках. Моделирование молекул белков. Обнаружение действия ферментов пероксидазы и каталазы в растительных и животных клетках. Сравнение ферментативной активности в натуральных и поврежденных клетках.

Занятие 4. Состав, строение, виды, структурные уровни организации и функции молекул нуклеиновых кислот.

Теория. Состав, строение, виды, структурные уровни организации и функции молекул нуклеиновых кислот. Мононуклеотиды и макроэргические соединения, их роль в жизнедеятельности клетки.

Практика. Изучение качественных реакций на компоненты нуклеиновых кислот в растительных и животных клетках. Моделирование молекул нуклеиновых кислот. Сравнение молекул ДНК и РНК. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Химическая организация клетки».

Клеточные и неклеточные формы жизни

Занятие 5. Строение и биохимические особенности клеток прокариот и эукариот.

Теория. Строение и биохимические особенности клеток прокариот и эукариот.

Химический состав, строение, общие свойства и функции плазматической мембраны. Клеточные стенки. Цитоплазма. Компоненты, свойства, роль в жизнедеятельности клетки. Строение и функционирование органоидов клетки. Классификация и значение включений цитоплазмы. Строение, химия и функции клеточного ядра.

Практика. Микроскопия готовых препаратов клеток прокариот и эукариот с помощью световой и иммерсионной микроскопии. Сравнение клеток прокариот и эукариот. Установление характерных особенностей, сходств и отличий животных, растительных, грибных клеток. Изучение свойств цитоплазмы.

Занятие 6. Разнообразие прокариот.

Теория. Разнообразие прокариот. Строение и жизнедеятельность бактерий. Многообразие, классификация, строение, жизнедеятельность, жизненные циклы вирусов и бактериофагов. Биологическое значение вирусов, бактериофагов и их применение в синтетической биологии и медицине.

Практика. Изучение клеток прокариот методом висячей капли. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Клеточные и неклеточные формы жизни».

Жизнедеятельность клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

Занятие 7. Энергетический и пластический обмен.

Теория. Энергетический и пластический обмен. Энергетические потребности про- и эукариот. Этапы авто- и гетеротрофной диссимиляции.

Практика. Расчет эффективности энергетического обмена при анаэробном и аэробном дыхании.

Занятие 8. Гетеротрофная и автотрофная ассимиляция.

Теория. Гетеротрофная и автотрофная ассимиляция. Энергетика, фазы, биологическая роль, разнообразие типов фотосинтеза. Хемосинтез, его биологическое значение.

Практика. Исследование значения света и углекислого газа для образования крахмала в хлоропластах. Изучение выделения кислорода растением в ходе фотосинтеза.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Обмен веществ и превращение энергии в клетке».

Наследственная информация и ее реализация в клетке

Занятие 9. Молекулярная организация генетического материала в клетке.

Теория. Молекулярная организация генетического материала в клетке.

Молекулярная организация генетического материала в клетке. Химическая природа, свойства и функционирование генов. Хранение и передача наследственной информации в клетке. Генетический код и его свойства.

Практика. Изучение и сравнительный анализ структурной и функциональной организации генетического материала про- и эукариот. Моделирование генов прокариот и эукариот.

Занятие 10. Реакции матричного синтеза, их роль в жизнедеятельности клетки. Типы матричных биосинтезов.

Теория. Реакции матричного синтеза, их роль в жизнедеятельности клетки. Типы матричных биосинтезов. Принципы, этапы и механизм репликации ДНК. Этапы и молекулярные механизмы биосинтеза белка.

Практика. Моделирование процессов матричных биосинтезов. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Биосинтез белка».

Занятие 11. Формирование нативной структуры белка и приобретение белковой молекулой биологических функций.

Теория. Формирование нативной структуры белка и приобретение белковой молекулой биологических функций. Регуляция активности генов и биосинтеза белка у про- и эукариот.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Наследственная информация и ее реализация в клетке».

Жизненный цикл клетки

Занятие 12. Особенности клеточного деления у про- и эукариотических клеток.

Теория. Клеточный и митотический циклы. Основные процессы, происходящие в митозе и мейозе. Биологическая роль митоза и мейоза. Регуляция клеточного цикла.

Практика. Микроскопия готовых препаратов митоза и мейоза в растительных и животных клетках. Установление типа и фазы деления клетки. Определение митотической активности клеток. Составление формулы клетки. Определение хромосомного набора и числа молекул ДНК в различных типах клеток в зависимости от типа и фазы их деления у организмов разных видов.

Занятие 13. Хромосомный и геномный уровни организации наследственного материала.

Теория. Химический состав, строение хромосом в интерфазе и во время деления клетки. Классификация хромосом. Кариотип, геном, генотип. Нарушения систем контроля клеточного

цикла и клеточного гомеостаза.

Практика. Изучение методики определения кариотипа. Знакомство с правилами записи формул кариотипа. Анализ метафазных пластинок и кариотипов клеток.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Жизненный цикл клетки».

Блок II. Онтогенетический и популяционно-видовой уровни организации жизни (часть 1).

Занятие 14. Строение и функции организмов

Теория. Организм – целостная биосистема. Теория функциональных систем. Организмы одноклеточные, многоклеточные, колониальные. Ткани, органы, системы и аппараты органов, функциональные системы. Вегетативные, соматические, регуляторные, генеративные органы организмов.

Практика. Микроскопия готовых препаратов тканей растений и животных. Проведение дифференциального анализа органов растения и животного с использованием гербарииев, анатомических моделей и микроскопа.

Растительный организм как целостная биологическая система.

Занятие 15. Строение и функции растительного организма

Теория. Строение, локализация и функционирование тканей растительного организма.

Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ у растительных организмов разных групп.

Практика. Проведение сравнительного анализа изученных функций у растительных организмов разных групп.

Занятие 16. Функции растительного организма.

Теория. Особенности выделения, защиты, раздражимости, регуляции, размножения у растительных организмов разных групп.

Практика. Проведение сравнительного анализа изученных функций у растительных организмов разных групп. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Строение и функции растительного организма».

Занятие 17. Строение и функции грибов и лишайников.

Теория. Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты, раздражимости, регуляции, размножения у грибов и лишайников.

Практика. Изучение строения грибов и лишайников на примере местных видов.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Строение и функции грибов и лишайников».

Занятие 18. Итоговый контроль. Выполнение тестовых заданий.

Блок III. Онтогенетический и популяционно-видовой уровни организации жизни (часть 2)

Животный организм как целостная биологическая система. Строение и функции одноклеточного и многоклеточного животных организмов

Занятие 1. Строение и функции одноклеточного организма.

Теория. Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты, раздражимости, регуляции, размножения, поведенческих реакций у одноклеточных животных организмов разных групп.

Практика. Проведение сравнительного анализа изученных функций у одноклеточных животных организмов разных групп. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Строение и функции одноклеточного животного организма».

Занятие 2. Строение, локализация и функционирование тканей многоклеточного животного организма.

Теория. Строение, локализация и функционирование тканей многоклеточного животного организма. Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты, раздражимости, регуляции, размножения, поведенческих реакций у колониальных и истинно многоклеточных животных организмов разных групп беспозвоночных животных.

Практика. Проведение сравнительного анализа изученных функций у организмов

беспозвоночных животных разных групп. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Строение и функции организмов беспозвоночных животных».

Занятие 3. Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения у низших Хордовых и Анамний.

Теория. Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения у низших Хордовых и Анамний.

Практика. Проведение сравнительного анализа изученных функций у первичноводных животных разных групп.

Занятие 4. Особенности защиты, раздражимости, регуляции, размножения, поведенческих реакций у Анамний.

Теория. Изучение функций организмов низших Хордовых и Анамний

Практика. Проведение сравнительного анализа изученных функций у первичноводных животных разных групп. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Строение и функции организмов низших Хордовых и Анамний».

Занятие 5. Особенности опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ у Амниот.

Теория. Изучение строения и функций организмов первичноназемных животных разных групп.

Практика. Проведение сравнительного анализа изученных функций у первичноназемных животных разных групп.

Занятие 6. Особенности выделения, защиты, раздражимости, регуляции, размножения, поведенческих реакций у Амниот.

Теория. Особенности выделения, защиты, раздражимости, регуляции, размножения, поведенческих реакций у Амниот.

Практика. Проведение сравнительного анализа изученных функций у первичноназемных животных разных групп.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Строение и функции организмов Амниот».

Организм человека как единая целостная биологическая система. Общий обзор организма человека

Занятие 7. Общие принципы регуляции организма человека как биологической системы.

Теория. Строение, развитие, свойства и функции тканей человека.

Практика. Микроскопия готовых гистологических препаратов тканей человека.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Организм человека как единая целостная биологическая система».

Занятие 8. Строение и функционирование нервной системы. Теория.

Строение и функционирование нервной системы.

Практика. Сравнительный анализ и графическое построение схем рефлекторных дуг. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Нервная система».

Занятие 9. Строение и функционирование органов чувств и анализаторов.

Теория. Высшая нервная деятельность.

Практика. Изучение особенностей восприятия индивидуальной минуты. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Органы чувств. ВНД».

Занятие 10. Внутренняя среда организма и кровообращение.

Теория. Строение, функционирование, нейрогуморальная регуляция деятельности кровеносной системы

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Внутренняя среда организма. Кровообращение».

Занятие 11. Строение и функционирование опорно-двигательного аппарата.

Теория. Строение, функционирование, нейрогуморальная регуляция деятельности пищеварительной системы. Обмен веществ и превращение энергии.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по темам

«Опорно-двигательный аппарат», «Пищеварительная система. Обмен веществ и энергии».

Занятие 12. Железы организма. Кожа. Дыхание.

Теория. Железы человеческого организма. Строение и функции кожи и ее производных. Строение и функционирование дыхательной системы, нейрогуморальная регуляция дыхания.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по темам «Железы организма», «Кожа», «Дыхание».

Занятие 13. Строение, функционирование, нейрогуморальная регуляция работы органов выделения.

Теория. Строение, функционирование, нейрогуморальная регуляция работы органов выделения. Строение и функционирование органов размножения.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по темам «Выделение», «Строение органов размножения».

Закономерности индивидуального развития организмов Занятие 14.

Формы и способы размножения организмов.

Теория. Половой процесс, его возникновение и формы. Роль мейоза и митоза в жизненном цикле организмов. Типы жизненных циклов у организмов. Строение и функции половых клеток.

Практика. Изучение особенностей строения половых клеток. Сопоставление процессов эмбриогенеза в разных классах хордовых животных и выявление их сходств и отличий.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Формы и способы размножения организмов».

Занятие 15. Основные этапы и периодизация онтогенеза у животных и человека.

Теория. Основные этапы и периодизация онтогенеза у животных и человека. Гаметогенез и оплодотворение у животных.

Практика. Сравнительный анализ сперматогенеза и овогенеза. Определение числа хромосом и молекул ДНК в клетках, формирующихся в различные периоды, при сперматогенезе и овогенезе у организмов разных видов животных.

Занятие 16. Эмбриональное развитие животных и человека. Постэмбриональное развитие и его типы.

Теория. Эмбриональное развитие животных и человека. Постэмбриональное развитие и его типы.

Практика. Конструирование срезов зародышей хордовых животных на разных этапах развития. Изучение развития эмбриона курицы. Вскрытие куриного яйца.

Занятие 17. Периоды индивидуального развития растений.

Теория. Гаметогенез и оплодотворение у растений. Размножение, закономерности жизненных циклов и роста растений. Особенности размножения и развития водорослей, высших споровых и семенных растений.

Практика. Изучение стадий жизненного цикла растений разных групп. Определение числа хромосом и молекул ДНК в разнотипных клетках у организмов разных видов растений в различные периоды их жизненного цикла. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Закономерности индивидуального развития организмов».

Занятие 18. Итоговый контроль. Промежуточная аттестация. Тестирование.

Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы

Занятие 1. Предмет, задачи и методы генетики. Генетическая номенклатура и генетическая терминология.

Теория. Генетическая номенклатура и генетическая терминология.

Практика. Изучение алгоритма решения генетических задач.

Занятие 2. Наследственность.

Теория. Наследственность, ее виды и наследование признаков. Моно-, ди-, полигибридное скрещивание.

Практика. Составление схем моно-, ди-, полигибридного скрещиваний. Составление схем анализирующего, возвратного и реципрокного скрещиваний.

Занятие 3. Закономерности, установленные Г. Менделем.

Теория. Закономерности, установленные Г. Менделем и их цитологическое обоснование.

Практика. Экспериментальное подтверждение законов Г. Менделя. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Закономерности, установленные Г. Менделем».

Занятие 4. Сцепленное наследование генов.

Теория. Сцепленное наследование генов и его нарушение. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.

Практика. Анализ результатов гаметогенеза при независимом и сцепленном наследовании генов. Картирование хромосом. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Сцепленное наследование генов».

Занятие 5. Генетика пола.

Теория. Наследование признаков, сцепленных с полом, ограниченных полом и зависимых от пола. Псевдоаутосомное наследование.

Практика. Изучение наследования признаков, сцепленных с X- и Y-хромосомами. Анализ наследования генов, расположенных в гомологичных и негомологичных районах X- и Y-хромосомах. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Генетика пола».

Занятие 6. Взаимодействие аллельных генов.

Теория. Генотип как целостная исторически сложившаяся система взаимодействующих генов. Генный баланс и причины его нарушений. Взаимодействие аллельных генов.

Практика. Определение форм взаимодействия аллельных генов. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Взаимодействие аллельных генов».

Занятие 7. Взаимодействие неаллельных генов.

Теория. Виды изменчивости. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость.

Практика. Изучение статистических закономерностей модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Занятие 8. Изменчивость.

Теория. Цитологические основы и значение комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Закономерности мутационного процесса. Биологическая роль и эволюционное значение мутаций. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Практика. Изучение механизмов комбинативной изменчивости. Моделирование изменений генетического материала при генных мутациях и анализ возможных последствий этих изменений. Изучение аберраций хромосом. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Изменчивость».

Генетика человека. Медицинская генетика и популяционная генетика человека

Занятие 9. Геном человека.

Теория. Человек как объект генетических исследований. Кариотип человека. Геном человека.

Практика. Изучение принципов построения идиограммы кариотипа человека. Анализ кариограмм человека, установление пола и возможных отклонений в кариотипе.

Занятие 10. Методы генетики человека. Теория.

Наследование признаков.

Практика. Составление и анализ родословных. Определение типов наследования признаков. Расчет доли наследственности и факторов среды в развитии признака.

Занятие 12. Наследственные заболевания.

Теория. Мультифакториальные заболевания. Генетические основы поведения.

Практика. Определение степени генетического риска. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Медицинская генетика».

Занятие 13. Популяционная генетика человека.

Теория. Особенности человеческой популяции. Генетические характеристики

популяции. Популяционные различия наследования признаков и генетических заболеваний человека. **Практика.** Определение частоты встречаемости признаков в популяциях человека. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Популяционная генетика человека».

Селекция и биотехнология

Занятие 14. Предмет и задачи селекции.

Теория. Примитивная и комбинационная селекция. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных.

Практика. Сопоставление культурных растений с центрами их происхождения и составление карты центров происхождения культурных растений.

Сопоставление домашних животных с центрами их происхождения и составление карты центров доместикации животных.

Занятие 15. Основные методы классической селекции.

Теория. Классические методы селекционной работы. Искусственный отбор. Экспериментальный мутагенез. Полиплоидия. Гибридизация.

Практика. Сравнительный анализ методов селекционной работы в растениеводстве и животноводстве. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Основные методы классической селекции».

Занятие 16. Развитие биотехнологии.

Теория. История развития, объекты и основные направления биотехнологии. Инженерная энзимология. Микробиологический синтез. Клеточная технология и клеточная инженерия.

Практика. Изучение объектов микробиологической технологии.

Занятие 17. Биотехнология и ее основные направления.

Теория. Хромосомная и генная инженерия. Химеры и трансгенные организмы.

Практика. Установление соответствия между методами селекции и биотехнологии и их графическим изображением. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Биотехнология и ее основные направления».

Занятие 18. Итоговый контроль.

Блок V. Онтогенетический и популяционно-видовой уровни организации жизни (часть 4)

Эволюционное развитие организмов. Закономерности микро - и макроэволюции

Занятие 1. Первые эволюционные концепции.

Теория. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Развитие эволюционной теории. Формирование и основные положения синтетической теории эволюции.

Практика. Проведение сравнительного анализа эволюционных концепций.

Занятие 2. Генетические основы эволюции.

Теория. Биологический вид. Популяционная структура вида. Место видов и популяций в эволюционном процессе. Закон генетического равновесия.

Практика. Определение частоты встречаемости аллелей генов и генотипов в природных популяциях.

Занятие 3. Движущие факторы эволюции.

Теория. Движущие факторы эволюции, их роль в эволюционном процессе. Приспособленность организмов к среде обитания. Вид и его критерии, структура вида в природе. Способы и механизмы видеообразования в природе.

Практика. Изучение критериев вида. Установление и описание приспособленности организмов и ее относительного характера. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме: «Движущие факторы эволюции, их роль в эволюционном процессе».

Занятие 4. Методы изучения эволюции.

Теория. Общие закономерности эволюции и морфофункциональных преобразований органов. Эволюция групп организмов.

Практика. Изучение гомологичных и аналогичных органов растений и животных.

Занятие 5. Направления и пути эволюции.

Теория. Типы и формы эволюции групп. Пути достижения и критерии биологического прогресса.

Биологический регресс, его критерии. Правила эволюции групп. Результаты эволюции.

Практика. Сравнение характеристик микро- и макроэволюционных процессов.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Эволюционное развитие организмов. Закономерности микро- и макроэволюции».

Возникновение и развитие жизни на Земле

Занятие 6. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле.

Теория. Основные этапы неорганической эволюции. Появление и эволюция первых клеток.

Практика. Проведение сравнительного анализа гипотез и теорий возникновения жизни.

Занятие 7. Эволюция многоклеточных.

Теория. Основные этапы и направления исторического развития и усложнения органического мира на Земле. Методы изучения истории Земли. Геохронологическая шкала.

Практика. Выявление ароморфозов и идиоадаптации у растений и животных. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Возникновение и развитие жизни на Земле».

Возникновение и эволюция человека. Основные этапы и факторы эволюции человека

Занятие 8. Предмет, задачи, разделы и основные методы антропологии.

Теория. Происхождение человека. Систематическое положение человека. Основные этапы антропогенеза. Ископаемые формы человека, их характеристика.

Практика. Изучение сходств человека с животными и установление систематического положения современного человека.

Выявление и анализ отличий эволюции человека от эволюции остального органического мира. Определение роли групп факторов эволюции человека в антропогенезе.

Занятие 9. Движущие силы антропогенеза.

Теория. Человеческие расы. Характерные особенности представителей основных больших рас. Гипотезы происхождения рас.

Адаптивные типы людей.

Практика. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Возникновение и эволюция человека. Основные этапы и факторы эволюции человека».

Блок VI. Биогеоценотический и биосферный уровни организации жизни.

Организмы и сообщества организмов в экологических системах

Занятие 10. Среды обитания организмов.

Теория. Приспособления организмов к жизни в разных средах обитания. Экологические факторы, классификация и закономерности действия. Формирование и проявление ответных реакций организмов на действие экологических факторов.

Практика. Определение и анализ жизненных форм растений и животных своей местности. Сопоставление морфологических особенностей растений - обитателей разных сред. Выявление морфологических типов приспособлений изученных растительных организмов к основным факторам среды обитания и образу жизни.

Занятие 11. Экологическая характеристика вида и природной популяции Теория.

Вид как система популяций. Ареал обитания и экологическая ниша вида.

Популяция как целостная биологическая система. Основные показатели, свойства и структура популяции. Динамика популяции, ее типы. Факторы регуляции динамики популяции.

Практика. Изучение экологической ниши у разных видов растений и животных своей местности с использованием моделей экосистем.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по темам «Организмы и окружающая среда», «Экологическая характеристика вида и популяции».

Занятие 12. Структуры и связи сообществ организмов.

Теория. Структурные компоненты, трофические уровни, свойства, основные показатели экосистемы. Экологические пирамиды. Структура и свойства биогеоценозов. Динамика биогеоценозов и экосистем. Развитие экосистем.

Практика. Составление схем передач веществ и энергии и графическое изображение взаимоотношений между организмами в различных типах экосистем.

Определение и анализ типов сукцессий по графическим изображениям. Знакомство с методикой определения числа видов по методу Е.Одума.

Занятие 13. Сообщества организмов в экологических системах

Теория. Природные и антропогенные экосистемы, их структурные компоненты, свойства, характерные особенности. Круговорот веществ и потоки энергии в природных и антропогенных экосистемах.

Практика. Сравнение природных и антропогенных экосистем своей местности.

Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по теме «Сообщества организмов в экологических системах».

Биосфера – глобальная экосистема. Человек и биосфера. Взаимодействие человека с окружающей средой. Рациональное использование и охрана природы

Занятие 14. Состав, границы и области биосферы.

Теория. Свойства и функции живого вещества биосферы. Закономерности организации и существования биосферы. Круговороты веществ и биогеохимические циклы в биосфере.

Биомы. Факторы, определяющие распределение биомов.

Практика. Составление схем круговоротов веществ и биогеохимических циклов элементов в биосфере. Выявление роли организмов разных видов в биотическом круговороте.

Занятие 15. Эволюционные и антропогенные изменения в биосфере и проблема устойчивого развития биосферы.

Теория. Биогеохимическая деятельность и биосферная роль человека. Антропогенный круговорот. Ноосфера, ноосферогенез. Антропобиосфера

Практика. Изучение и анализ причин уменьшения биоразнообразия экосистем. Знакомство с методиками биоиндикации и биологического мониторинга.

Занятие 16. Угроза глобальных антропогенных изменений.

Теория. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Экологические стрессы, их влияние на организмы и популяции. Гигиенические аспекты охраны окружающей среды.

Практика. Анализ и оценка экологического состояния своей местности. Изучение методов оценки качества питьевой воды. Проведение анализа шкалы силы звука и оценка уровня шума в своей местности.

Занятие 17. Охрана растительного и животного мира.

Теория. Мероприятия по сохранению многообразия видов растений и животных. Концепция устойчивого развития.

Национальная Стратегия сохранения биоразнообразия России.

Коэволюция общества и природы. Экологическая культура.

Практика. Знакомство с Красной книгой и ООПТ родного края. Решение и обсуждение типовых и нестандартных тестовых заданий по темам «Рациональное использование и охрана природы», «Биосфера – глобальная экосистема».

Занятие 18. Итоговый контроль. Выполнение тестов итоговой аттестации.

Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

- 1.кабинет, подготовленный в полном соответствии с Санитарными правилами и нормативами СП 2.4. 3648-20 для организации учебного процесса;
- 2.мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран);
- 3.наборы мультимедийных наглядных материалов по различным разделам учебной программы;
- 4.наборы демонстрационных материалов по различным разделам учебной программы; лабораторное оборудование.

Список основной литературы

- 1.Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 10 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений (профильный уровень)/ А.В. Теремов, Р.А. Петросова. 12-е изд., стер.;-М.:Мнемозина, 2021.-399с.
- 2.Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений (профильный уровень)/ А.В. Теремов, Р.А. Петросова. 12-е изд., стер.;-М.:Мнемозина, 2021.-400с.

Список дополнительной литература

- 1.Билич Г.Л. Биология для абитуриентов: ЕГЭ, ОГЭ и Олимпиады любого уровня сложности. В 2-х томах /Г.Л.Билич, В.В.Пасечник, Е.Ю.Зигалова.- М.:Эксмо, 2020.-400с.
- 2.Билич Г.Л. Биология для абитуриентов: ЕГЭ, ОГЭ и Олимпиады любого уровня сложности. В 2-х томах. Том 2 /Г.Л.Билич, Е.Ю.Зигалова, В.В.Пасечник.-М.:Эксмо, 2020.-480с.
- 3.Дымшиц Г.М. Биология. 10-11 кл.: углубленный уровень. Практикум. ФГОС/Г.М.Дымшиц, П.А.Бородин, М.Г.Сергеев, Л.В.Высоцкая и др.-4-е изд.-М.:Просвещение, 2021.-160с.
- 4.Ермакова М.В.Биология. 10-11 кл.: учебное пособие. Задачи по молекулярной биологии и генетике. Теория и практика. ФГОС/М.В.Ермакова, В.Б.Захаров.- М.:Русское слово, 2019.-168с.
- 5.Мустафин А.Г. Биология. Для выпускников школ и поступающих в ВУЗы.:учебное пособие/А.Г.Мустафин.: Под ред. В.Н.Ярыгина.-М.:Кнорус, 2021.-584с.
- 6.Пасечник В.В. Биология. 10-й кл.: учебник для общеобразоват. учеб.заведений (углубленный уровень). ФП / В.В.Пасечник, А.А.Каменский, А.М.Рубцов.: Под ред. В.В.Пасечника.-3-е изд.- М.:Просвещение, 2021.-336с.
- 7.Пасечник В.В. Биология. 11-й кл.: учебник для общеобразоват. учеб.заведений (углубленный уровень). ФП / В.В.Пасечник, А.А.Каменский, А.М.Рубцов.: Под ред. В.В.Пасечника.-4-е изд.- М.:Просвещение, 2022.-320с.
- 8.Рохлов В.С. Биология: Тренировочные и типовые экзаменационные варианты/В.С.Рохлов, В.Б.Саленко, Н.В.Котикова.: Под ред. В.С.Рохлова.- М.:Национальное образование, 2022.-368с
- 9.Федорос, Е. И. Экология,10-11 кл.: практикум / Е. И. Федорос, Г. А. Нечаева. -М.: Российский учебник, 2019.-384 с
- 10.Чернова Н.М. Экология, 10-11 кл.: учебник/ Н.М.Чернова, В.М.Галушин, И.А.Жигарев, В.М.Константинов.: Под ред. И.А.Жигарева. -М.:Просвещение/Дрофа, 2021.-30

Лист согласования к документу № 43 от 18.12.2025
Инициатор согласования: Санникова З.А. Директор
Согласование инициировано: 18.12.2025 10:17

Лист согласования				Тип согласования: последовательное
Nº	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Санникова З.А.		Подписано 18.12.2025 - 10:17	-