

**Рабочая программа
по факультативному курсу
«Экологический практикум»
для 10-11 класса (углубленный уровень)**

Важнейшая форма экологического образования учащихся - практическое участие их в той или иной экологической деятельности, поэтому на наш взгляд, такая форма обучения является оптимальной.

В условиях отсутствия курса экологии в инвариантной части учебного плана целью экологического практикума является познакомить учащихся с основными закономерностями взаимоотношений живых организмов с окружающей природой, спецификой механизмов, обеспечивающих устойчивость экологических систем на популяционном и биоценотическом уровнях, а также рассмотреть фундаментальные экологические законы и социальные закономерности.

Обязательным условием проведения экологического практикума является закрепление теоретических вопросов с помощью лабораторного практикума.

Данный практикум является обязательным для учащихся 10-11 классов химико-биологического профиля. В рамках экологического практикума предполагаются лекционные, семинарские, лабораторно-практические занятия, а также организация экспедиций, экскурсий и конференций. Выделенные в программе практические работы выполняются в летнее время в ходе полевых экспедиций. По итогам летних экспедиций оформляются дневники полевых практик.

Объем курса 70 часов (2 часа в неделю). Предназначен для изучения в 10-11-м классе естественнонаучного профиля.

В ходе организации занятий рекомендуется использовать коллективные формы, что позволит осуществить дифференцированный подход к процессу обучения. Большое место в курсе отводится практическим работам, которые направлены на развитие способности, исследовать биологические системы.

1 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1 Личностные результаты обучения

- 1) реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей;
- 3) реализацию установок здорового образа жизни;
- 4) сформированность познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасностью.

1.2 Метапредметные результаты обучения:

- 1) 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;

2) умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

4) умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

1.3 Предметные результаты обучения:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;

- выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отборов, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);

- объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;

- приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;

- умение пользоваться биологической терминологией и символикой;

- решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

- описание особей видов по морфологическому критерию;

- выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;

- сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отборы, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения человека и возникновения жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников;
- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

3. В сфере трудовой деятельности:

- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

4. В сфере физической деятельности:

- обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Базовый уровень	Повышенный уровень
<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> —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 	<p>Выпускник получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> —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 учётом 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;

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 мРНК, антикодонов тРНК, 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;

—сравнивать разные способы размножения организмов;

—характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

—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;

—выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и

—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 приобретённые компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

искусственном отборе;

- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- характеризовать факторы (движущие силы) эволюции;
- характеризовать причины изменчивости и многообразия видов согласно синтетической теории 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 аргументированно её 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.

Литература:

Экология : 10-11 классы : базовый уровень : учебник / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, С.В. Суматохин. – 5-е изд., испр.- М.: Вентана-Граф, 2019.

Биология. 10-11 классы: Учеб. для общеобразоват. организаций. Углубл. уровень. В 2 ч. Ч.1/[П.М. Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц и др.]; под ред. В.К. Шумного и Г.М. Дымшица. – 3-е изд., – М.: Просвещение, 2018.

Биология. 10- 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень : в 2 ч., ч. 2/ [П.М. Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц и др.]; под ред. В.К. Шумного и Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2014.

2. Содержание программы «Экологический практикум» 10-11 класс 70 часов (2 часа в неделю)

Введение (1 ч)

Экология как наука. Необходимость экологических знаний для человека.

Основные среды жизни и адаптации к ним организмов (12 ч)

Факторы среды. Общие закономерности их действия на живые организмы. Наземно-воздушная среда. Свет, как экологический фактор. Экологические группы организмов в связи со световым режимом местообитания. Вода, как экологический фактор. Экологические группы организмов в связи с водным режимом местообитания. Вода как среда жизни. Экологические группы гидробионтов. Температурный режим. Температурные адаптации растений и животных.

Практические работы:

- Экологические группы организмов в связи со световым режимом местообитания.
- Экологические группы организмов в связи с водным режимом местообитания.
- Экологические группы гидробионтов.

Принципы экологической классификации организмов (5 ч)

Жизненные формы организмов. Жизненные формы растений по К.Рауенкиеру и И.Г.Серебрякову. Жизненные формы животных.

Практическая работа:

- Жизненные формы растений по К.Рауенкиеру и И.Г.Серебрякову.

Популяции (7 ч)

Понятие о популяции в экологии. Популяционная структура вида. Биологическая структура популяций. Половая структура популяций. Возрастная структура популяций. Пространственная структура популяций растений и животных. Динамика популяций. Гомеостаз популяций.

Лабораторные работы:

- Основные этапы онтогенеза растений.
- Возрастная структура популяций растений.

Практическая работа:

- Сравнение показателей жизнеспособности особей одного вида на территории Шершневого бора и в окрестностях Электролитно-цинкового завода.
- Аутоэкологическое обследование растений на территории Шершневого бора и в окрестностях Электролитно-цинкового завода.

Биоценозы (5 ч)

Понятие о биоценозе. Структура биоценоза. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза. Отношения организмов в биоценозах. Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин. Коменсализм. Мутуализм. Нейтрализм, аменсализм. Конкуренция. Экологическая ниша. Регуляция численности популяций в биоценозах.

Лабораторная работа:

- Биоценоз и его признаки.

Экосистемы (5 ч)

Понятие об экосистеме. Учение о биогеоценозах. Поток энергии. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистем. Циклические изменения. Нециклические изменения.

Практические работы:

- Определение встречаемости растительных видов в изучаемом сообществе.
- Сравнение видового состава растений на двух ключевых участках.

Биосфера (4 ч)

Понятие о биосфере. Распределение жизни в биосфере. Живое вещество. Геохимическая работа живого вещества. Стабильность биосферы. Биогеохимические циклы элементов. Круговорот азота в биосфере. Круговорот фосфора в биосфере. Круговорот углерода в биосфере. Второстепенные элементы в биосфере. Стронций-90 и цезий-137. Ртуть. Воздействие химического компонента абиотического фактора на живые организмы.

Лабораторная работа:

- Биодиагностика почвенных микро- и макроэлементов.

Экологические проблемы атмосферы (8 ч)

Строение, состав и изменения атмосферы. Изменение климата - следствие "парникового эффекта". "Озоновый щит" и "озоновая дыра". Загрязнители тропосферы. Оксиды серы. "Кислотные дожди". Оксиды азота. Фотохимический смог. Монооксид углерода. Экологические ловушки. Твердые взвешенные частицы.

Лабораторные работы:

- Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны.

- Снег - индикатор чистоты воздуха.

Экологические проблемы гидросферы (8 ч)

Чистая и грязная вода. Эвтрофикация водоемов. Сточные воды и их обработка. Металлы как загрязнители воды. Органические загрязнители воды.

Экскурсия:

- Очистные сооружения канализационных стоков города Челябинска.

Экологические проблемы литосферы (8 ч)

Ресурсы. Пестициды. Удобрения и регуляторы роста и развития растений.

Лабораторная работа:

- Кислотность почвы и методы ее определения.

Радиоактивность как загрязняющий фактор (4 ч)

Природа как источник радиации. Два типа биологических повреждений, вызываемых радиацией.

3. Тематическое планирование 10 класс 1 час в неделю

№ п/п	Тема	Количество часов	Формы контроля текущей успеваемости
1	Введение Предмет экологии, её разделы.	1	
2	Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. 12ч Факторы среды. Общие закономерности их действия на живые организмы.	1	
3	Наземно-воздушная среда. Свет, как экологический фактор.	1	
4	Экологические группы организмов в связи со световым режимом обитания.	2	
5	Вода как экологический фактор.	1	
6	Экологические группы организмов в связи с водным режимом местообитания.	2	
7	Вода как среда жизни.	1	
8	Экологические группы гидробионтов.	2	
9	Температурный режим.	1	
10	Температурные адаптации растений и животных.	1	
11	Принципы экологической классификации организмов. 5ч	1	

	Принципы экологической классификации организмов.		
12	Жизненные формы организмов.	1	
13	Жизненные формы растений по К.Раункиеру.	1	
14	Жизненные формы растений по И.Г.Серебрякову	1	
15	Жизненные формы животных.	1	
16	Популяции. 7ч. Понятие популяции в экологии.	1	
17	Основные признаки популяции.	1	
18	Популяционная, биологическая и половая структура популяций.	1	
19	Возрастная структура популяций.	1	
20	Пространственная структура популяций.	1	
21	Этологическая структура популяций.	1	
22	Динамика популяций. Гомеостаз популяций.	1	
23	Биоценоз. 5ч. Понятие о биоценозе. Видовая структура биоценоза.	1	
24	Пространственная структура биоценоза.	1	
25	Отношения организмов в биоценозах.	2	
26	Регуляция численности популяций в биоценозах. Экологическая ниша.	1	
27	Экосистема. 5ч. Понятие об экосистемах.	1	
28	Поток энергии в экосистемах.	1	
29	Биологическая продуктивность экосистем.	2	
30	Динамика экосистем.	1	
31	Обобщение по факультативному курсу	1	Групповой проект

Тематическое планирование 11 класс 1 час в неделю

№ п/п	Тема	Количество часов	Формы контроля текущей успеваемости
1	Биосфера. 4ч. Учение В.И.Вернадского о биосфере.	1	
2-3	Стабильность биосферы. Биогеохимические циклы элементов.	2	
4-5	Второстепенные элементы в биосфере.	1	
	Экологические проблемы атмосферы. 8ч.		
6	Структура и состав атмосферы	1	
7	Парниковый эффект..	1	
8-9	Химические превращения в атмосфере.	2	
10	«Озоновый щит» и «озоновая дыра».	1	
11-12	Кислотные дожди	2	
13	Фотохимический смог.	1	
	Экологические проблемы гидросферы. 9ч.		
14	Чистая и грязная вода.	1	
15-16	Эвтрофикация водоемов	2	
17-18	Сточные воды и их обработка.	2	
19-20	Металлы как загрязнители воды.	2	
21-22	Органические загрязнители воды.	2	
	Экологические проблемы литосферы. 6ч.		
		2	

23-24	Ресурсы		
25-26	Пестициды.	2	
27-28	Удобрения.	2	
29	Радиоактивность как загрязняющий фактор. 5ч Радиоактивность, радиация, радиационный фон	1	
30-31	Природа как источник радиации	2	
32-33	Типы биологических повреждений, вызываемых радиацией.	2	
34-35	Обобщение по факультативному курсу	2	Групповой проект