государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области

Средняя общеобразовательная школа №1 п.г.т. Безенчук муниципального района

Безенчукский Самарской области

ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Безенчук

РАССМОТРЕНО	ПРОВЕРЕНО	УТВЕРДЖЕНО
На заседании МО учителей физико-математическаго и естественно-научного цикла	Зам. Директора по УВР	Директор ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Безенчук
_____	_____	_____
Шевырялкина Е.В.	Демитриева Л.А.	Поваляева Н.Г.
Протокол №1	«28» августа 2026 г.	Приказ №75од.
от «27» августа 2026 г.		От «28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Экология в экспериментах»

для обучающихся 10-11 классов

ЭП

Поваляева Надежда Геннадьевна
C=RU, OU=директор, O=ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Безенчук, CN=Поваляева Надежда Геннадьевна, E=school1_bzn@63edu.ru
2026.09.14 19:19:11+04'00'

п.г.т. Безенчук 2026

Рабочая программа элективного курса « Экология в экспериментах» предназначена для химико-биологического класса и составлена на основе авторской программы элективного курса Нечаева Г.А., Федорос Е.И. Экология в экспериментах: 10-11 классы: методическое пособие. – М.: Вентана- Граф, 2006. –112 с. Реализуется в течение двух лет в профильном химико - биологическом классе, 1 час в неделю, в 10 и 11 классе по 34 часа. Вид элективного курса: предметно - ориентированный.

Цель курса: освоение учащимися основных правил и подходов к организации научного экологического эксперимента и развитие у школьников системы умений проводить частные и комплексные исследования.

Задача курса: освоение общих и специальных методов, приемов и форм исследовательской работы, направленной на актуализацию и развитие знаний в области экологии, на развитие интеллектуальных, коммуникативных и практических умений.

Курс рассчитан на два года обучения, всего 68 часов, из них 10-11 классе по 34 часа , 1 час в неделю.

Учебно – методический комплекс:

для учителя

- Экологический практикум школьника: Методическое пособие для учителя.- Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2010 .-144 с.

- Петунин О..В. изучение экологии в школе. \ О.В. Петунин – Ярославль: Академия развития ; Владимир : ВКТ , 2008 год.- 192 с. : ил .-(в помощь учителю)

- Суматохин С.В. Экология : 10-11 классы : методическое пособие \ С.В. Суматохин,Л.Г. Наумова .- М. : Вентана- Граф. 2012.-2012.- 304 с.

Экология: Система заданий для контроля обязательного уровня подготовки выпускников средней школы \ Авт. В.Н. кузнецов. - М. :Вентана – Граф , 2007.-384 с. (Экзамен для всех).

Рабочая программа элективного курса «Экология в экспериментах» строится преимущественно на выполнении экспериментальных и практических работ. Необходимый теоретический материал излагается на занятиях в виде лекций. Он предназначен для сопровождения учащихся, выполняющих учебные научные исследования, - от выбора темы до представления результатов. Подведение итогов и обсуждение проблемных вопросов проводится на семинарах.

Планируемые результаты

Учащиеся должны знать:

— определения основных экологических понятий (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.);

— о типах взаимодействий организмов; разнообразии биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина;

— законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов;

— об отношениях организмов в популяциях (понятие популяции, типы популяций, их демографическая структура, динамика численности популяции и ее регуляция в природе);

— о строении и функционировании экосистем (понятия «экосистема», «биоценоз» как основа природной экосистемы, круговороты веществ и

потоки энергии в экосистемах, экологические основы формирования и поддерживания экосистем);

— законы биологической продуктивности (цепи питания, первичная и вторичная биологическая продукция; факторы, ее лимитирующие; экологические пирамиды; биологическая продукция в естественных природных и агроэкосистемах);

— о саморазвитии экосистем (этапы формирования экосистем, зарастание водоема, неустойчивые и устойчивые стадии развития сообществ);

— о биологическом разнообразии как важнейшем условии устойчивости популяций, биоценозов, экосистем;

— о биосфере как глобальной экосистеме (круговорот веществ и потоки энергии в биосфере);

— о месте человека в экосистеме Земли (общеэкологические и социальные особенности популяций человека, экологические связи человечества, их развитие, современные взаимоотношения человечества и природы, социально-экологические связи);

Учащиеся должны уметь:

— решать простейшие экологические задачи;

— использовать количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов;

— объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах;

— строить графики простейших экологических зависимостей;

— применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности;

— использовать элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демографических проблем и взаимоотношений природы и общества.

Содержание курса

1. Основы общей методологии научных исследований. Характеристика методов биоэкологических исследований.
Лекции

Эмпирический и теоретический уровни познания. Научные понятия.

Дополнительный материал.

Логические приемы и процедуры образования научных понятий и операции с ними: анализ и синтез, абстрагирование, индукция и дедукция, аналогия.

Специальные методы научного познания, используемые в биоэкологических исследованиях: наблюдение, эксперимент, измерение, моделирование.

2. Основные принципы планирования и организация исследований. Анализ и оформление результатов. Основы научно – библиографической работы. Методы статистической обработки данных.
Лекции

Методы научного исследования: полевые и лабораторные эксперименты, полевые и лабораторные наблюдения, мониторинг.

Планирование и подготовка исследования: выбор темы, постановка цели и задач исследования, выбор объекта изучения, изучение литературы, выдвижение рабочей гипотезы, составление программы исследования и схемы опыта (определение количества вариантов и повторностей, определение действующих факторов и проверка соответствия принципу единственного различия (для модельных экспериментов), подбор частных методик исследования).

Проведение исследования: ведение документации, ошибки исследований.

Обработка и обобщение результатов исследования, оформление научного отчета.

Дополнительный материал.

Структура научной работы: введение, литературный обзор, материалы и методика, анализ результатов, выводы и список литературы. Общие требования к текстовым документам ГОСТ 2.105-95.

Основы научно – библиографической работы: принципы построения систематических и алфавитных каталогов, принципы анализа научной литературы, правила цитирования и составления списка литературы в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84.

Основные понятия биометрии.

Статистический анализ количественной и качественной изменчивости одной выборки. Статистические методы проверки гипотез, сравнение двух выборок. Корреляционный анализ.

Практические занятия.

Современные способы представления результатов. Построение таблиц, диаграмм, графиков.

Методы составления библиографических описаний (реферата и аннотации) и записей (ссылок и списка литературы).

Статистическая обработка данных исследования. Анализ количественной и качественной изменчивости одной выборки. Статистические методы проверки гипотез, сравнение двух выборок. Корреляционный анализ.

Использование компьютерных программ для статистической обработки данных.

3. Экология особей. Биоэкологические исследования и эксперименты.

Лекции.

Экология, еѐ разделы. Основные понятия экологии особей. Окружающая среда, местообитание. Абиотические, биотические и антропогенные экологические факторы. Экологическая пластичность (экологическая валентность). Толерантность. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы: правило Либиха, правило Шелфорда.

Основные среды жизни: водная, наземно – воздушная, почва, живой организм.

Температура, влажность наземных местообитаний, соленость вод, свет как важнейшие экологические факторы. Морфологические, физиологические и поведенческие адаптации организмов.

Биотические факторы: внутривидовая конкуренция, межвидовая конкуренция, хищничество, паразитизм, аменсализм, мутуализм, комменсализм.

Основные направления и возможные темы работ по экологии особей. Требования к проведению этих работ, характеристика их сложности.

Практические занятия.

Направления и темы практических работ учащихся:

Влияние экологических факторов на жизнедеятельность растений:

- Влияние тяжелых металлов на рост и развитие проростков.
- Исследование интенсивности транспирации и фотосинтеза в зависимости от действия различных экологических факторов (свет, температура, освещенность).
- Исследование дневного хода интенсивности транспирации, фотосинтеза и дыхания.
- Влияние условий питания на прирост растений.
- Оценка состояния водного баланса у растений разных экологических групп.
- Влияние света на прорастание семян и развитие проростков.
- Сравнение глубины покоя различных древесных и кустарников растений.
- Определение солеустойчивости злаков по всхожести семян.
- Растения как индикаторы состояния окружающей среды.
- Обнаружение нитратов в растениях.

Влияние экологических факторов на размножение и развитие насекомых.

- Влияние температурного шока на плодовитость и скорость развития дрозофилы.
- Влияние влажности на плодовитость и скорость развития дрозофилы.
- Влияние количества и качества пищи на плодовитость и скорость развития дрозофилы.
- Влияние лекарственных препаратов на выживаемость, плодовитость и скорость развития дрозофилы.

Оценка показателей здоровья человека. Определение хронобиологического типа, типа высшей нервной деятельности.

Семинарское занятие.

Представление и обсуждение результатов исследований по экологии особей.

Цель: формирование умения обобщать материал, подготовить научное выступление, иллюстрированный материал. Ознакомление со способом ведения научной дискуссии.

4. Экология популяций. Биоэкологические исследования и эксперименты.

Лекции.

Основные понятия экологии популяций. Численность популяций. Плотность популяции. Рождаемость. Смертность. Прирост популяции. Темп роста. Возрастная половая структура популяции.

Пространственная структура популяций. Типы использования территории животными.

Динамика численности популяций при освоении нового местообитания и в освоенной среде. Экспоненциальная и логические модели роста популяций. Модель взаимодействия популяций хищника и жертвы.

Дополнительный материал.

Жизненные стратегии.

Факторы и механизмы, регулирующие численность популяции. Ультимативные факторы: климатические изменения, межвидовые взаимоотношения (межвидовая конкуренция, экологическая ниша, «хищник – жертва», «паразит – хозяин», косвенные взаимоотношения растений). Сигнальные факторы: сигнальные уровни численности, эффект группы, эффект массы, принцип Олли. Механизмы изменения численности популяции.

Основные направления и возможные темы работ по экологии популяций. Требования к проведению этих работ, характеристика их уровня сложности.

Практические занятия.

Направления и темы практических работ учащихся:

- Динамика численности популяции дрозофилы в популяционном ящике (модельный эксперимент).
- Влияние плотности популяции на плодовитость и выживаемость дрозофил.
- Динамика численности групп популяций микроорганизмов воздуха в зависимости от различных условий: температуры, влажности, времени суток, запыленности.
- Оценка некоторых показателей здоровья групп людей.
- Компьютерное моделирование динамики численности популяций: экспоненциальная модель роста, логистическая модель роста, модель взаимодействия в системе «хищник – жертва», модель межвидовой конкуренции.

Семинарское занятие.

Представление и обсуждение результатов исследований по экологии популяций.

Цель: развития умения обобщить материал, подготовить научное выступление, иллюстративный материал. Развитие культуры ведения научной дискуссии, корректировка способов аргументации и критики.

5. Экология сообществ. Биоэкологические исследования и эксперименты.

Лекции.

Экологические сообщества. Экосистема, биогеоценоз. Естественные и искусственные экосистемы.

Характеристика организмов по типу питания и по роли в сообществе. Трофическая структура экосистем. Цепи питания, сети питания. Трофические связи организмов в экосистеме. Пространственная структура экосистем.

Дополнительный материал.

Экологические пирамиды. Концентрирование вредных веществ в пищевых цепях.

Динамика экосистем. Гомеостаз экосистем. Периодические изменения в экосистемах: суточные, сезонные и многолетние ритмы. Непериодические изменения в экосистемах: флуктуации, сукцессии. Понятия о климаксных и субклимаксных сообществах.

Основные направления и возможные темы работ по экологии сообществ. Требования к проведению этих работ, характеристика их уровня сложности.

Практические занятия.

Направления и темы практических работ учащихся:

Изучение микробиоценозов почвы.

- Оценка суммарной активности микроорганизмов по их протеазной активности.
- Изучение строения и состава почвенных микробиоценозов.

Изучение водных экосистем.

- Оценка состояния видов – эдификаторов.
- Описание биоразнообразия экосистемы.
- Оценка состояния индикаторных видов.

Изучение фитоценозов леса

- Изучение свойств почвы.
- Оценка состояния видов – эдификаторов.
- Описание биоразнообразия экосистемы.
- Оценка состояния индикаторных видов.

Изучение фитозенозов луга.

- Изучение свойств почвы.
- Оценка состояния видов – эдификаторов.
- Описание биоразнообразия экосистемы.

- Оценка состояния индикаторных видов.

Семинарское занятие

Представление и обсуждение результатов исследований по экологии сообществ.

Цель: развитие умения обобщить материал, подготовить научное выступление, иллюстративный материал. Развитие культуры ведения научной дискуссии, корректировка способов аргументации и критики.

Тематическое планирование

№ п/п	**Тема**	**Кол-во часов**
10 класс		
1	**Вводная часть. Основы общей методологии научных исследований. Характеристика методов биоэкологических исследований**	1
2	Основные принципы планирования и организации исследований.	1
3	Анализ и оформление результатов.	2
4	Основы научно – библиографической работы.	2
5	Методы статистической обработки данных.	2
6	Практическое занятие.	1
7	**Экология особей. Биоэкологические исследования**	5
8	Влияние экологических факторов на жизнедеятельность растений.	3
9	Влияние экологических факторов на размножение и развитие насекомых.	3
10	Оценка показателей здоровья человека.	3
11	Представление и обсуждение результатов исследований по экологии особей.	4
12	**Экология популяций. Биоэкологическое исследование.**	3
13	Динамика численности популяции дрозофилы в популяционном ящике (модельный эксперимент).	1
14	Влияние плотности популяции на плодовитость и выживаемость дрозофил.	1
15	Динамика численности групп популяций микроорганизмов воздуха.	1
	ИТОГО:	34
11 класс		
1	Оценка некоторых показателей здоровья групп людей.	2
2	Компьютерное моделирование динамики численности популяций.	3

3	Повторение и обобщение изученного материала.	2
4	**Экология сообществ. Биоэкологическое исследование.**	3
5	Характеристика организмов по типу питания и по роли в сообществе.	3
6	Экологические пирамиды. Концентрирование вредных веществ в пищевых цепях.	3
7	Периодические изменения в экосистемах.	2
8	Непериодические изменения в экосистемах.	2
9	**Устойчивость сообществ и факторы, ее нарушающие.**	2
10	Изучение микробиоценозов почвы	3
11	Изучение водных экосистем.	3
12	Изучение фитоценозов леса.	3
13	Изучение фитоценозов луга.	3
	ИТОГО:	34