

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области  
Киришский муниципальный район Ленинградской области  
в лице администрации Киришского муниципального района  
МОУ "Пчевжинская СОШ им.А.И.Сидорова"

Приложение №2  
к основной образовательной  
программе основного общего  
образования, утверждённой  
приказом № 221 от 31.08.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Экология окружающей среды»**  
**для 5 - 9 классов**

Составитель:  
Павлова Е.В, учитель биологии  
высшей квалификационной категории

п. Пчевжа  
2023г.

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа курса «Экология окружающей среды» разработана для учащихся основной школы, состоит из пяти частей, органически связанных друг с другом, рассчитана на 170 часов. Содержание программы выстроено в рамках единой логики:

- 1-й год обучения, 5 класс – «Тайны и загадки природы» (34 часа)
- 2-й год обучения, 6 класс - «Знай и сохраняй природу родного края» (34 часа)
- 3-й год обучения, 7 класс - «Экология и охрана природы» (34 часа)
- 4-й год обучения, 8 класс - «Юный эколог - исследователь» (34 часа)
- 5-й год обучения, 9 класс - «Экология окружающей среды» (34 часа)

Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Формы организации занятий: агитбригада, акция, встреча, демонстрация, диспут; игра, проект, круглый стол, коллективно-творческое дело, журнал, трудовой десант, экскурсия.

Формы контроля: анализ, анкетирование, выставка, собеседование.

Итоговый контроль - «зачет»/«незачёт»

Состав групп постоянный.

Программа позволяет организовать индивидуальный образовательный маршрут ученика по подготовке к экологическим конкурсам и всероссийской олимпиаде школьников по биологии и экологии 5-9 класс, проектную деятельность учащихся.

Реализация данной программы естественно-научной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания Центра «Точка роста», в том числе цифровой лаборатории и цифрового микроскопа.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### *Личностные:*

У обучающегося будут сформированы:

- Российская гражданская идентичность.
- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.
- Уважительное отношение к труду, опыт участия в социально значимом труде.
- Целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

- Понимание ценности здорового и безопасного образа жизни; правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей.

- Основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

- Необходимость осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в быту.

- Необходимость выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

***Метапредметные:***

У обучающегося будут сформированы умения:

**Регулятивные УУД**

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

**Познавательные УУД**

- Умение определять понятия, создавать обобщения, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

- Смысловое чтение.

- Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

**Коммуникативные УУД**

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий

- создавать собственные письменные и устные сообщения о биологических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

**Предметные:**

У обучающегося будут сформированы:

- основы исследовательской и проектной деятельности по изучению организмов различных царств живой природы, включая умения формулировать задачи, представлять работу на защиту и защищать ее.

- умения оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений; размножения и выращивания культурных растений, уходом за домашними животными;

- умения находить информацию о растениях, животных грибах и бактериях в научно-популярной литературе, биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую.

Учащиеся должны знать:

- основные признаки живой природы; основные признаки представителей царств живой природы; основные среды обитания живых организмов; природные зоны нашей планеты, их обитателей; основные экологические проблемы, стоящие перед современным человечеством; экологическую ситуацию родного района, города и области; правила поведения человека в опасных ситуациях природного происхождения.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять значение биологических знаний в повседневной жизни, определять принадлежность биологических объектов к одному из царств живой природы;

- различать изученные объекты в природе, на таблицах; особенности растительного и животного мира Ленинградской области, редкие и охраняемые растения и животные родного края; наблюдать за живыми организмами; объяснять причины негативного влияния хозяйственной деятельности человека на природу; объяснять роль растений и животных в жизни человека; обосновывать необходимость принятия мер по охране живой природы; соблюдать правила поведения в природе; различать на живых объектах, таблицах опасные для жизни человека виды растений и животных; вести здоровый образ жизни и проводить борьбу с вредными привычками своих товарищей.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **5 КЛАСС**

«Тайны и загадки природы»

(34 часа, 1 час в неделю)

Введение (5 часов)

Теоретические занятия: правила поведения на занятиях. Ознакомление с планом работы, с массовыми мероприятиями, в которых будут участвовать учащиеся. Определение приоритетов учащихся (творческие, исследовательские, проектные работы, конференции, конкурсы, открытые уроки и мероприятия и др.). Семья биологической наук. Многообразие живого. Основные признаки живого. Царства живой природы. Живые организмы и их особенности. Многообразие живых организмов. Углубленное знакомство с различными группами живых организмов и системой их классификации. Обучение правилам содержания животных и растений разных систематических групп и ухода за ними.

Практические занятия: описание своего поведения и поведения окружающих в природе. Фиксация отдельных ощущений учащимися и анализ своего восприятия окружающего мира. Словесный, цветовой и графический способы передачи учащимися своих ощущений. Способы питания живых организмов. Типы взаимоотношений в живой природе.

### Тема 1. Царства Бактерии и Грибы (5 часов)

Теоретические занятия: особенности бактериальной клетки. Формы бактерий. Значение. Тайны грибного царства. Разнообразие грибов. Строение и способы питания грибов. Плесневые грибы. Шляпочные грибы (пластинчатые и трубчатые). Способы размножения грибов. Правила сбора грибов (съедобные и ядовитые грибы). Вред и польза грибов (грибы паразиты, сапротрофы, хищники и симбионты). Роль грибов в круговороте веществ в природе.

Практические занятия: особенности бактериальной клетки. Формы бактерий. Значение. Игра «Грибное лукошко», «Два удивительных царства: Бактерии и Грибы», «Занимательная микология».

### Тема 2. Царство Растения (10 часов)

Теоретические занятия: водоросли. Мхи (сфагнум и кукушкин лен). Хвои (приречный, озерный). Папоротники (щитовник мужской, орляк). Голосеменные растения (сосна, ель, кедр, лиственница). Покрытосеменные растения. Жизненные формы растений.

Практические занятия: урок-игра «С чего начинается растение». Деревья в нашей местности. Кустарники нашей местности. Травянистые растения нашей области. Лекарственные растения Ленинградской области. Урок-игра «Органы вегетативные и генеративные». Работа с живыми растениями. Изучение строения отдельных видов растений – словесное описание и зарисовка отдельных органов растений. Работа с определителями растений. Составление эколого-биологической характеристики видов голосеменных растений. Мир растений в устном народном творчестве (загадки, песни, легенды), художественной литературе и в изобразительном искусстве. Профорентация: знакомство с профессиями (флористы, ботаники и др.).

### Тема 3. Царство Животные (13 часов)

Теоретические занятия: разнообразие форм животного мира. Простейшие животные. Разнообразие беспозвоночных животных. Насекомые Ленинградской области. Представители паукообразных и ракообразных в Ленинградской области. Разнообразие позвоночных животных. Представители рыб Ленинградской области. Земноводные Ленинградской области. Приспособление земноводных к среде обитания. Особенности развития земноводных. Сходство головастиков с рыбами. Пресмыкающиеся. Птицы. Викторина о птицах. Представители хищных птиц Ленинградской области. Представители водоплавающих птиц Ленинградской области. Птицы наших лесов. Птицы синантропы. Разнообразие млекопитающих. Животные наших лесов. Куда это они? Миграции животных.

Практические занятия: спектакль «Ползет амеба по субстрату». Урок-игра «Соседи по планете: членистоногие». Самые большие и самые маленькие рыбы. Приспособление рыб к водной среде обитания. Изучение общих черт и особенностей внешнего вида холоднокровных и их поведения. Наблюдения за разнообразием способов движения холоднокровных. Создание скульптурных изображений холоднокровных. Изучение общих черт и особенностей внешнего вида птиц. Птицы в изобразительном искусстве, музыке, балете. Наблюдение с фиксацией общих черт и особенностей во внешнем виде млекопитающих: словесное описание и зарисовка облика животных и отдельных частей их тела. Знакомство с научной иллюстрацией. Схематический рисунок. Рисунок по описанию. Выставка рисунков. Выгодная дружба. Сосуществование животных разных видов. «Я – это не я!» Защитная окраска животных. Памятники животным. Основы зоотехнии: правила содержания, кормления животных и ухода за ними. История содержания животных в неволе. Просмотр и обсуждение фотографий о животном мире.

Итоговые занятия (1 час)

Практические занятия: «Соседи по планете» (итоговая игра по курсу).

## 6 КЛАСС

«Знай и сохраняй природу родного края»  
(34 часа, 1 час в неделю)

Введение (1 час)

Теоретическая часть: знакомство с целями и задачами, планом работы. Решение организационных вопросов по методике работы в кабинете, лаборатории и природе. Ознакомление с планом работы, с массовыми мероприятиями, в которых будут участвовать члены объединения учащиеся. Проведение вводного инструктажа по технике безопасности.

Тема 1. Сообщества водных объектов (6 часов)

Теоретические занятия: происхождение водных объектов (естественное, искусственное), подразделении водных объектов на водоемы и водотоки, условия, в которых обитают растения и животные, адаптации к ним, пищевые цепи в водных экосистемах, правила поведения на воде, экологические проблемы водных объектов Ленинградской области, водные объекты, которые находятся на территории особо охраняемых природных территорий области, «краснокнижные» виды растений и животных, обитающих в водных экосистемах области.

Практические занятия: составление эколого-биологической характеристики видов растений и животных, построение пищевых цепей, решение тестовых заданий. Знакомство с профессией будущего: портовый эколог.

Тема 2. Лесные сообщества (10 часов)

Теоретические занятия: лесообразующие породы, виды леса, экологические проблемы лесов в Ленинградской области, правила поведения в лесу, ресурсы леса, которыми пользуется человек, пищевые цепи в лесных сообществах, мероприятия по охране лесов от пожаров, «краснокнижные» виды растений и животных, которые обитают в лесах. Условия произрастания грибов, способы их размножения, роль грибов в круговороте веществ в природе, приносимые ими вред и пользу, правила сбора грибов. Типичных представителей животных Ленинградской области, в том числе занесенных в Красную Книгу; следы жизнедеятельности животных (погрызы, повреждения, следы,

гнезда), контуры насекомых, птиц, млекопитающих; правила поведения экологически грамотного взаимодействия человека с природой.

Практические занятия: составление эколого-биологической характеристики видов растений и животных, построение пищевых цепей, решение тестовых заданий.

### Тема 3. Сообщества лугов (7 часов)

Теоретические занятия: виды лугов (пойменные, суходольные), пищевые цепи в луговых сообществах, виды использования лугов человеком (пчеловодство, выпас скота, сенокосение), лекарственные растения лугов, медоносные растения лугов, животные луговых сообществ, «краснокнижные» виды растений и животных, обитающих в луговых сообществах.

Практические занятия: моделирование, инсценировка сказки В. Бианки «Сова», составление эколого-биологической характеристики видов растений и животных, построение пищевых цепей, игровые тренинги.

### Тема 4. Сообщества степей (7 часов)

Теоретические занятия: виды растений и животных, составляющих степные сообщества, пищевые цепи степных экосистем, лекарственные растения степей, влияние человека на степные сообщества (распашка земель, выпас скота, рекреационные нагрузки, скашивание), «краснокнижные» виды растений и животных степей.

Практические занятия: работа с литературой, определителями, составление эколого-биологической характеристики видов растений и животных, построение пищевых цепей, решение тестовых заданий.

### Проектная деятельность (2 часа)

Практические занятия по созданию проектов по теме: «Природная экосистема». Обучающимся необходимо построить модель природного сообщества из предложенных видов животных и растений, с учетом ярусного расположения и экологических факторов. В ходе защиты модели природного сообщества, обучающиеся должны показать знание эколого-биологических особенностей обитателей экосистем, принципы и структуру организации сообществ, прокомментировать экологические законы, выстраивать экологические связи объектов природы.

Итоговое занятие (1 час) «Своя игра».

## 7 КЛАСС

*«Экология и охрана природы»*

*(34 часа, 1 час в неделю)*

### Тема 1. Основы экологических знаний (6 часов)

Теоретические занятия: краткая история экологии. Предмет экологии, структура экологии. Словарь юного натуралиста. Инструктаж по технике безопасности. Экологические законы Б. Коммонера. Экосистемы. Экологические факторы.

Практические занятия: природные зоны Ленинградской области. Физико-географическая характеристика Ленинградской области. Экологическая обстановка в Ленинградской области. Здоровье Земли – здоровье человека. Пути оздоровления экологической ситуации в городе, районе. Снижение негативного воздействия человека на экосистему. Знакомство с профессиями будущего: урбанист-эколог, архитектор живых

систем, сити-фермер, экоаналитик, эко-рециклер, экоаудитор, парковый эколог, специалист по преодолению системных экологических катастроф.

Экологические проблемы Земли. Экологическая обстановка в Ленинградской области.

Пути оздоровления экологической ситуации в городе, районе. Снижение негативного воздействия человека на экосистему.

## Тема 2. ООПТ Ленинградской области (15 часов)

Теоретические занятия: охраняемые природные территории Ленинградской области. Заповедники, национальные парки, заказники и памятники природы Ленинградской области, их назначение и режим природопользования. Красная книга Ленинградской области.

Практические занятия: нанесение ООПТ на контурную карту Ленинградской области, подготовка презентаций по охране природы

Охраняемые природные территории Ленинградской области. причины их организации и значение. Классификация заповедников. Работа с зоогеографическими картами заповедников. Заказники Ленинградской области, их назначение и режим природопользования. Памятники природы Ленинградской области, их назначение и режим природопользования. Красная книга Ленинградской области. Работа с Красной книгой (флора и фауна). Экологический подход к охране редких и исчезающих видов и мест их обитания. Красная книга. Реликты и эндемики флоры Ленинградской области.

Знакомство с реликтовыми, эндемичными, редкими и исчезающими видами растений края по гербариям, иллюстрациям и плакатам. Красная книга. Виды беспозвоночных животных, занесенных в Красную книгу. Виды позвоночных животных, занесенных в Красную книгу.

## Тема 3. Робинзоны (8 часов)

Теоретические занятия: робинзоны.

Практические занятия: ориентирование на местности, складывание костра определенного типа. Как развести костер в лесу. Как построить шалаш. Установка палатки. Как добыть воду. Как остаться чистыми в дикой природе. Оказание первой медицинской помощи - наложение жгута из подручных материалов, транспортировка «пострадавшего». Изучение условий проживания животных в Зоопарке. Типичные представители животных Зоопарка г.Санкт-Петербург. Зеленая аптека. Лекарственные растения Ленинградской области. Определение видов по живым объектам в природе или по гербарным образцам. Ядовитые растения Ленинградской области. Определение видов по живым объектам в природе или по гербарным образцам. Как найти еду в дикой природе. Дикорастущие пищевые растения Ленинградской области. Определение видов по живым объектам в природе или по гербарным образцам.

## Тема 4. Живые барометры (3 часа)

Теоретические занятия: фенологические изменения, происходящих в природе. Словарь юного натуралиста.

Практические занятия: наиболее распространенные приметы, связанные с изменением жизнедеятельности растений и животных. Растения – барометры: акация желтая (карагана древовидная), вьюнок полевой, кислица обыкновенная, клевер луговой, мокрица (звездчатка), одуванчик лекарственный. Животные-барометры: крот, пиявки, дождевой червь, птицы и др.

Игра «Живые барометры».

## Итоговые занятия (2 часа)



## 8 КЛАСС

«Юный эколог - исследователь»  
(34 часа, 1 час в неделю)

### Тема 1. Основы экологических знаний (10 часов)

Теоретические знания: эко-ралли. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности. Предмет экологии. Задачи экологии. Взаимосвязь экологии с другими науками. Знакомство с профессиями.

Практические занятия: методы экологических исследований. Основные формы организации жизни. Словарь юного эколога. Экосистемная организация живой природы. Основные формы организации жизни и условия её устойчивости. Биосфера, биоценоз, популяции, организм - ступени организации жизни. Знакомство с профессиями будущего: урбанист-эколог, архитектор живых систем, сити-фермер, экоаналитик, эко-рециклер, экоаудитор, парковый эколог, специалист по преодолению системных экологических катастроф.

### Тема 2. Среды жизни на Земле (12 часов)

Теоретические занятия: взаимосвязь живой и неживой природы. Понятие о среде обитания и условиях существования, характеристика сред жизни. Типы взаимоотношений между живыми организмами. Словарь юного эколога.

Практическое занятие: среды жизни: вода, воздух, почва. Среда жизни: вода. Понятие о водной среде, ее структура, динамика, экологические функции. Уникальные свойства воды. Роль воды в природе и жизни человека. Связь гидросферы с другими компонентами окружающей природной среды. Круговорот воды. Выявление источников и видов их загрязнения человеком. Оценка экологического состояния водоёма. Среда жизни: воздух. Понятие о воздушной среде, ее состав, структура, динамика и функции. Перенос и круговорот вещества в воздушной среде. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения воздуха в Ленинградской области. Основы мониторинга атмосферы, водной среды, почвы. Мониторинг запыленности местности и жилых помещений. Среда жизни: почва. Почва – источник питательных веществ для растений, место жизни животных. Загрязнение почв и их охрана. Почвенные ресурсы Ленинградской области. Определение общих физических свойств почвы. Экологический урок «Хранители воды». Экологический урок «Разделяй с нами». Среда жизни: организменная. Итоговое занятие. Викторина по изученной теме.

Исследовательская деятельность:

1. Мониторинг воздушной среды в данной местности.
2. Мониторинг экологического состояния водоема.
3. Оценка состояния загрязнения выбранной местности методом изучения снегового покрова.
4. Экологический мониторинг засоленности почвенного горизонта в условиях городской среды.

### Тема 3. Экологические факторы (6 часов)

Теоретические занятия: экологические факторы и закономерности их действия. Биотические, абиотические, антропогенные факторы. На какие группы делятся. Прямое и косвенное воздействие на организм экологических факторов. Вода как абиотический фактор. Животный и растительный мир и вода - биоценоз пресного водоема. Взаимодействие факторов.

Практическое занятие: ознакомление с водными объектами на территории поселения, мониторинговые наблюдения за состоянием питьевой воды из разных источников. Температура как абиотический фактор. Суточные и сезонные колебания температуры. Наблюдения за погодой. Ведение дневника наблюдений. Свет, как абиотический фактор. Солнечный свет, достигающий поверхности Земли, - основной источник энергии для поддержания теплового баланса планеты, водного обмена организмов, создания и превращения органического вещества автотрофным звеном биосферы, что в конечном итоге делает возможным формирование среды, способной удовлетворять жизненные потребности организмов. Сезонные и суточные изменения освещенности. Биоритмы. Создание презентации «Цветочные часы». Искусственное регулирование развития животных и растений. Наблюдение за комнатными растениями, за животными. Работа с определителями растений. Выделение экологических групп растений по отношению к освещению. Антропогенные факторы. Основы рационального управления природными ресурсами. Рациональное использование водных ресурсов. Создание презентации «Рациональное природопользование» на основе практических наблюдений. Итоговое занятие.

Исследовательская деятельность:

1. «Экология и здоровье»:

- влияние экологической обстановки на качество жизни и здоровья населения; пути оздоровления экологической ситуации в районе, городе;
- снижение негативного воздействия человека на экосистему.

2. «Экология жизненной среды»: механизмы определения и способы улучшения экологических показателей:

- в индустриально-городской экосистеме;
- в образовательном учреждении;
- на территории образовательного учреждения;
- в жилых домах (на кухне, в спальне и т.д.);
- на детских площадках во дворах и др.

3. «Чистая вода»:

- восстановление, поддержание и улучшение экологического состояния водных экосистем города, области;
- улучшение качества природной и питьевой воды;
- рациональное использование водных ресурсов города и области.

4. «Экология животных и растений»:

- сохранение биоразнообразия животных и растений Ленинградской области;
- изучение влияния жизнедеятельности человека на численность и поведение животных;
- влияние факторов живой и неживой природы на организм животных;
- изучение животных и растений, занесенных в Красную книгу;
- изучение условий проживания животных в Зоопарке;
- изучение и описание практической деятельности по оказанию помощи животным в осенне-зимний период.

#### Тема 4. Фенология как наука (5 часов)

Теоретические занятия: основные понятия фенологии. Предмет фенологии. Сезонные явления, используемые при изучении сезонной динамики экосистем (в атмосфере, в гидросфере, на поверхности почвы, в литосфере, в биосфере). Биологические ритмы. Периодизация годового круга природы. Четырехсезонная структура годового круга природы. Естественные сезоны. Границы естественных сезонов. Фенологическая зима: первозимье, средnezимье, предвесенье. Фенологическая весна: снегостояние, оживление

весны, разгар весны. Фенологическое лето: перволетье, полное лето, спад лета. Фенологическая осень: первоосень, золотая осень, предзимье.

Практическое занятие: методы фенологических исследований. Организация фенологических и метеорологических наблюдений и исследований. Принципы организации. Количественные методы, глазомерные и пересчетноколичественные. Интегральный метод. Учет динамики сезонных процессов. Фенологические наблюдения. Наблюдения над единичными модельными экземплярами. Составление календаря природы по сезонам. Фенологические календари и карты. Фенологические справочники. Фенологические спектры. Задачи, структура, содержание, значение фенологических календарей. Фенологическое картографирование. Фенологические карты. Карты длительности фенологических сезонов. Карты феноаномалий. Растения-индикаторы. Наблюдение за растениями - индикаторами. Итоговое занятие.

Итоговое занятие (1 час)

## 9 КЛАСС

«Экология окружающей среды»

(34 часа, 1 час в неделю)

Введение (2 часа)

Что изучает экология. Роль экологии в жизни современного общества. Основные объекты экологического изучения и их взаимосвязь. Разделы экологии. Связь экологии с другими науками. История развития экологии как науки.

Организмы и среда (10 часов)

Экологические факторы и их виды. Важнейшие факторы, определяющие условия существования организмов. Экологические условия. Общие закономерности влияния экологических факторов среды на организмы. Кривые толерантности и их изменения. Адаптация. Закон минимума.

Экологические ресурсы. Виды экологических ресурсов. Излучение как энергетический ресурс фотосинтеза.

Соответствие между организмами и средой их обитания, объяснения ее природы Ч Дарвином. Морфологические адаптации. Жизненные формы организмов и их многообразие. Ритмы жизни, их соответствие изменениям условий существования организмов. Реакции организмов на сезонные изменения условий жизни.

Экологическая ниша, мерность ниши. Различия между понятиями местообитания и экологическая ниша.

Сообщества и популяции (12 часов)

Определение популяции. Популяции как биологическая и экологическая категория. Существование биологических видов в форме популяций. Взаимоотношения организмов в популяции. Основные характеристики популяций — демографические показатели.

Рождаемость, ее показатели. Удельная рождаемость. Максимальная и экологическая рождаемость. Смертность и ее показатели. Факторы смертности. Связь смертности с продолжительностью жизни организмов. Кривые выживания и их типы.

Возрастная структура популяций, механизмы формирования возрастного спектра.

Свойства популяций с различной возрастной структурой.

Типы экологических взаимодействий. Нейтрализм, аменсализм, комменсализм, мутуализм, симбиоз, протокооперация, конкуренции, хищничество. Иные виды взаимоотношений между организмами.

Конкуренция как один из важнейших видов биотических взаимодействий. Типы конкурентных отношений. Внутривидовая конкуренция. Территориальность. Межвидовая конкуренция. Конкурентное вытеснение и его примеры. Факторы, оказывающие влияние на исход конкурентной борьбы. Смещение экологических ниш. Конкуренция как экологический и биологический фактор.

Хищничество. Формы хищничества. Взаимозависимость популяций хищника и его жертвы. Возникновение адаптаций у хищников и его жертв в ходе эволюции. Коэволюция. Особенности воздействия хищника на популяцию жертвы, примеры: «расчетливость», хищника. Динамика популяций хищника и жертвы. Значение хищничества в природе и жизни человека.

Паразитизм. Признаки паразитизма. Сходство паразитизма и хищничества. Экологические категории паразитов. Паразитоиды, микро- и макропаразиты. Значение паразитов в природе и жизни человека. Циклы развития и передача паразитов. Популяционная динамика паразитизма. Факторы распространения эпидемий.

#### Экосистемы (10 часов)

Сообщество, его основные свойства и показатели. Сходство и различия между понятиями «экосистема», «биогеоценоз», «биосфера». Структура сообщества, ее основные показатели. Видовая структура. Видовое разнообразие как признак экологического разнообразия. Морфологическая структура. Соотношение между числом видов и форм организмов в сообществе. Пространственное обособление организмов и его значение: ярусы, микрогруппировки.

Трофическая структура и ее показатели. Пищевая сеть, пищевая цепь, трофические уровни. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Консументы и редуценты.

Потоки энергии и круговорот веществ в экосистеме. Основной источник энергии и особенности ее передачи по пищевым цепям; правило десяти процентов. Пирамиды численности и биомассы.

Пастбищные и детритные пищевые цепи, сходство и различия между ними. Мертвое органическое вещество. Значение детритных пищевых цепей.

Круговорот веществ в экосистеме. Макро- и микротрофные вещества. Главный фактор сохранения круговорота биогенных элементов. Биогеохимические циклы углерода и фосфора.

Продуктивность сообщества. Скорость продуцирования биомассы организмами (продукция), ее источники: Общая и чистая продукция. Первичная и вторичная продукция. Изменения продукции на разных трофических уровнях; Распределение биомассы и первичной продукции на суше и в Мировом океане. Факторы, определяющие первичную продукцию в различных районах.

Экологическая сукцессия. Развитие сообществ во времени, их природа. Внутренние факторы развития. Дыхание сообщества. Равновесие между продукцией и дыхания. Типы равновесия. Направление изменений, происходящих в ходе экологической сукцессии. Автотрофная и гетеротрофная сукцессия. Первичная и вторичная сукцессии, их примеры; сериальные стадии. Окончательное равновесие. Лабораторная модель сукцессии.

Основные типы сукцессионных изменений. Факторы, определяющие продолжительность сукцессий.

Значение Экологической сукцессии в Природе и хозяйстве человека.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 5 КЛАСС

«Тайны и загадки природы»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Введение	5
2	Царства Бактерии и Грибы	5
3	Царство Растения	10
4	Царство Животные	13
5	Итоговое занятие	1
	Итого:	34

### 6 КЛАСС

«Знай и сохраняй природу родного края»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Введение	1
2	Сообщество водных объектов	6
3	Лесные сообщества	10
4	Сообщества лугов	7
5	Сообщества степей	7
6	Проектная деятельность	2
7	Итоговое занятие	1
	Итого	34

### 7 КЛАСС

«Экология и охрана природы»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Основы экологических знаний	6
2	ООПТ Ленинградской области	15

3	Робинзоны	8
4	Живые барометры	3
5	Итоговое занятие	2
	Итого	34

**8 КЛАСС**  
«Юный эколог - исследователь»

№	Наименование темы	Количество часов
1	Основы экологических знаний	10
2	Среды жизни на Земле	12
3	Экологические факторы	6
4	Фенология как наука	5
5	Итоговое занятие	1
	Итого	34

**9 КЛАСС**  
“Экология окружающей среды”

№	Наименование темы	Количество часов
1	Введение	2
2	Организм и среда	10
3	Сообщества и популяции	12
4	Экосистемы	10
	Итого	34