

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Средняя школа №9

Принято на Педагогическом совете  
Протокол № 25 от 30.08.2023 г

Утверждаю:  
Директор МБОУ средняя школа №9 А.В. Уханов  
«30» августа 2023 г.  
приказ № 206 от 30.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности**

«Цифровая лаборатория по экологии»

**Возраст обучающихся: 13-16 лет  
Срок реализации: 1 год**

Автор – составитель:  
Кругова Н.В.  
педагог дополнительного образования

г. Выкса 2023 г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 9**, Уханов Андрей Викторович, Директор

17.10.23 14:37 (MSK)

Сертификат 00EFB28941970067C8F35B6E63AABB99EA

Программа имеет естественнонаучную направленность. Освоение ее содержания способствует формированию научной картины мира на основе изучения процессов и явлений природы, экологически ответственного мировоззрения, необходимого для полноценного проявления интеллектуальных и творческих способностей личности ребенка в системе социальных отношений.

Уровень программы - ознакомительный.

Программа предназначена для школьников 13-16 лет, которые заинтересованы в изучении естественнонаучных дисциплин.

Цель программы — развитие личности обучающегося посредством изучения естественнонаучной дисциплины.

Задачи программы:

1. усвоение знаний по экологии, об основных экологических понятиях и законах, овладение основными научными методами;
2. знакомство с понятием экологический мониторинг и освоение основных методик проведения практических мониторинговых исследований;
3. формирование устойчивого познавательного интереса к изучению естественнонаучных
4. дисциплин;
5. развитие экологического мышления, формирование установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды;
6. формирование активной гражданской позиции, развитие социального кругозора и формирование интереса к изучению экологических проблем своего региона;
7. формирование навыков коммуникативного взаимодействия, командной работы и организации совместной деятельности и готовности к социальному взаимодействию в социально значимой деятельности.

**Количество обучающихся в группе 12-15 человек.**

**Объем и сроки реализации Программы:** Программа реализуется в течение 1 года 34 часа в год. Режим занятий творческого объединения: группа предполагает занятия по 1 академическим часа 1 раза в неделю. Учебный час соответствует 40 минутам.

Ожидаемые результаты освоения программы.

В ходе реализации программы должны быть созданы условия для достижения следующих результатов:

**Учащиеся должны знать:**

объект изучения экологии;  
основные экологические понятия;  
экологические законы и факторы;  
основные экологические среды и их характеристики;  
экологические проблемы: локальные, региональные и глобальные;  
экологическое право;  
основы и виды экологического мониторинга;  
классификацию загрязнителей основных сред и последствия загрязнения.

**Учащиеся должны уметь:**

использовать научную терминологию;  
применять основные научные методы;  
выбирать и использовать методики проведения практических мониторинговых исследований;  
организовывать проектную и исследовательскую деятельность

**Формы аттестации**

В начале учебного года осуществляется входной контроль (в форме собеседования и стартового тестирования) для определения уровня развития детей и их творческих способностей.

Аттестацию учащихся в процессе реализации программ рекомендуется проводить с использованием диагностических методов.

Цель проведения диагностики — определение изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.

**Промежуточная** диагностика позволяет выявить и проанализировать уровень усвоения материала реализуемого модуля и внести необходимые коррективы, в том числе и индивидуально.

**Итоговая** диагностика является необходимым завершающим элементом в модульной программе и проводится при завершении реализации программы каждого модуля в форме тестирования. Оно позволяет отслеживать и анализировать уровень усвоения знаний в индивидуальном порядке.

В качестве итоговой формы аттестации рекомендовано участие обучающихся в научно-практических конференциях с представлением результатов проектной и исследовательской деятельности.

Определение результативности программы будет осуществляться через: педагогическое наблюдение, анализ и мониторинг, а также различные виды контроля (входной, текущий и промежуточная (итоговая) аттестация).

### Тематический план

1 год обучения -34 уч. часа

№	Название раздела/ Тема	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	практика	
1	Вводное занятие. Знакомство с лабораторией. Правила работы и техника безопасности в лаборатории. Цель и задачи курса.	1	1	-	
2	Модуль 1. Общая экология	8	6	2	Входной контроль.
3	Модуль 2. «Основы метеорологии»	5	2	3	Тест
4	Модуль 3. Основы экологического мониторинга	8	4	4	Тест
5	Модуль 4. "Исследовательский практикум	8	2	6	Защита проектных работ
	Всего часов по программе за 1год обучения	30	15	15	Резерв 4часа

**Тематический план на 2023-24 уч.год**  
**1 год обучения -34 уч. часа**

№	Название раздела/ Тема	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Знакомство с лабораторией. Правила работы и техника безопасности в лаборатории. Цель и задачи курса.	1	1	-	
<b>Модуль 1. Общая экология</b>					
2	<b>Тема 1. Наука экология.</b>	2		1	
3	Экология как наука. Этапы становления экологии. Разделы экологии: аутоэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология.	1		1	
4	Законы Б. Коммонера. Основные экологические проблемы. Обсуждение законов Б. Коммонера. Экологическая викторина.	1		-	
	<b>Тема 2. Окружающая среда и экологическое право.</b>	1		-	
5	Международные и российские организации по охране окружающей среды.	1		-	
	<b>Тема 3. Основные экологические факторы.</b>	2		0	
6	Основные экологические факторы. Общие закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Закон оптимума и минимума. Лимитирующий фактор. ПДК и ПДУ.	1		-	
7	Природно-антропогенный комплекс. Промышленные и городские экосистемы.	1		-	
	<b>Тема 4. Экологические проблемы современности.</b>	1		1	
8	Основные экологические проблемы. Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды. Экологические проблемы региона. Викторина «Экологические профессии будущего»	1		1	
Всего часов 1 модуль		8	6	2	Входной контроль
<b>Модуль 2. «Основы метеорологии»</b>					
<b>Тема 1. Наука метеорология.</b>					
1	Предмет и задачи метеорологии. Метеорологические величины и атмосферные явления. Народные приметы о погоде. Синоптические свойства растений и животных. Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.	1		1	
	<b>Тема 2. Погода, ее элементы.</b>	2		1	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 9**, Уханов Андрей Викторович, Директор

17.10.23 14:37 (MSK)

Сертификат 00EFB28941970067C8F35B6E63AABB99EA

2	Температура и влажность воздуха. Средства измерения (термометр, гигрометр). Лабораторная работа «Измерение температуры воздуха, обработка результатов измерений». Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха. Определение характеристик влажности».	1		-	
3	Образование, виды и способы измерения атмосферных осадков. Облака. Виды облаков. Осадкомер. Туман, условия его образования. Наблюдение за снежным покровом. Значение снежного покрова Лабораторная работа «Наблюдение за облачностью. Визуальное определение высоты нижней границы облаков. Работа с атласом облаков». Лабораторная работа «Измерение количества осадков».	1		1	
	<b>Тема 4. Прогноз погоды.</b>	1		1	
4	Обработка результатов измерения основных метеорологических величин. Синоптическая карта. Практическая работа "Составление графика температуры, розы ветров по своим наблюдениям".	1		1	
<b>Всего часов 2 модуль</b>		5	2	3	Тест
<b>Модуль 3. Основы экологического мониторинга.</b>					
<b>Тема 1. Экологический мониторинг.</b>		2		2	
1	Понятие об экологическом мониторинге. Цели и задачи, объекты и субъекты мониторинга. Экологический аудит, экологическая оценка, экологический контроль.	1		-	
2	Экскурсия: "Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация".	1		1	
<b>Тема 2. Организация экологического мониторинга.</b>		2		1	
3	Организация мониторинга. Исследовательские работы школьников как часть экологического мониторинга. Знакомство с исследовательской деятельностью. Оформление исследовательской работы (на примере исследовательских работ).	2		1	
<b>Тема 3. Основы статистической обработки данных.</b>		2	1	1	

4	Понятие о достоверности и статистической значимости. Ограниченность возможностей исследователя. Проба и выборка, параметры, физические и химические характеристики. Качественные и количественные данные. Распределения величин и способы их описания. Способы описания выборки. Программы для статистической обработки данных: Excel, Statistica. Основные функции для расчета статистических параметров в Excel.	2	1	1	
	<b>Тема 4. Базовые методы статистического анализа.</b>	2	1	1	
5	Постановка статистических гипотез. Ошибка первого и второго рода, р-значение. Параметрические и непараметрические критерии. Методы сравнения выборок. Методы исследования взаимосвязи между признаками и/или параметрами. Графическое представление результатов анализа.	1		-	
6	Практическая работа: Сравнение участников объединения разного пола по росту, весу, возрасту и любым другим количественным параметрам или поиск закономерностей в метеорологических данных: давление, температура, влажность.	1	-	1	
<b>Всего часов 3 модуль</b>		8		4	Тест
<b>Модуль 4. "Исследовательский практикум.</b>					
<b>Тема 1. Введение в исследовательскую деятельность.</b>					
1	Тренинг "Выявление и определение экологических проблем". Как выбрать тему для исследовательской работы?	1	1	1	
<b>Тема 2. Этап определения целей исследовательской работы.</b>					
2	Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков. Тренинг: "Конструирование гипотез. Как подтвердить или опровергнуть гипотезу".	1	1	1	
<b>Тема 5. Оформление исследовательской работы</b>					
7	Подготовка работы к защите. Формы представления результатов исследования: учебник, монография, статья, тезисы, краткое сообщения, реферат, отчет. исследовательской работы. Основные требования к оформлению работы. Знакомство с требованиями конкурсов исследовательских работ различного уровня.	2	1	1	
8	Тренинг "Защита проекта"	1		1	
<b>Тема 6. Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ.</b>					
	Обсуждение выполненной работы.				
9	Рефлексия	1	-	1	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 9, Уланов Андрей Викторович, директор

17.10.23 14:37 (MSK)

Сертификат 00EFB28941970067C8F35B6E63AABB996A

	участия в исследовательской деятельности.				
Всего часов 4 модуль		8	2	6	Защита проектных работ
Всего часов по программе 1 года обучения		30	15	15	Резерв:4 часа

### Содержание программы.

1год обучения — 34 часа.

#### Содержание модуля 1 "Общая экология"

##### Тема 1. Наука экология

Экология как наука. Этапы становления экологии. Общая экология. Среда обитания и факторы среды. Общие закономерности действия факторов среды на организмы. Место, занимаемое экологией среди других наук. Разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология. Современная экологическая ситуация в мире и в стране. Значимость понимания основных экологических закономерностей на современном этапе развития человечества. Законы Б. Коммонера. Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах окружающей местности. Работа по группам - Обсуждение законов Б. Коммонера. Подбор примеров действия законов. Решение экологических задач.

##### Тема 2. Окружающая среда и экологическое право.

Понятие об экосистеме. Понятие об окружающей среде. Благоприятная природная среда. Охрана окружающей среды. Экологическое право. Основные документы, регулирующие взаимоотношения человека и окружающей среды. Международно-правовые акты в области природопользования и охраны окружающей среды. Международные и российские организации по охране окружающей среды.

Практические занятия:

Разбор экологических ситуаций "Зона ответственности".

Дискуссия "Мы в ответе за жизнь на планете".

##### Тема 3. Основные экологические факторы.

Основные экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Взаимодействие факторов. Закон оптимума и минимума. Лимитирующий фактор. ПДК (предельно допустимая концентрация) и ПДУ (предельно допустимый уровень). Природно-антропогенный комплекс. Промышленные и городские экосистемы. Практические занятия: Разбор заданий на выявление лимитирующих факторов.

Экскурсия: "Городская экосистема: экологические факторы и особенности выживания природных объектов".

##### Тема 4. Экологические проблемы современности.

Проблема парникового эффекта. Проблема опустынивания и обезлесения планеты. Проблема радиоактивности в окружающей среде. Пестициды, нитраты. Проблема озонового слоя. Кислотные дожди. Демографическая проблема. Проблемы ресурсов. Загрязнение окружающей среды. Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды. Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды. Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных предприятий. Экологическая опасность отходов.

Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды. Экологические проблемы региона. Экологический кризис и экологическая катастрофа. Практические занятия:

Составление карты-схемы предприятий, влияющих на окружающую среду выбранного района. Возможные мероприятия по предотвращению экологических проблем (разработка групповых проектов). Изготовление экологического плаката на тему "Экология окружающей среды".

#### Содержание модуля 2 "Основы метеорологии"

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

##### Тема 1. Что такое метеорология?

климат. Метеорология и контроль состояния природной среды. Неблагоприятные метеорологические явления. Значение метеорологии для практической деятельности человека и охраны природной среды. Народные приметы о погоде. Синоптические свойства растений и животных. Экскурсия: "Наблюдения за погодой". Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.

### **Тема 3. Погода, ее элементы.**

Температура и влажность воздуха. Температурный режим. Порядок измерения температуры и влажности воздуха. Средства измерения (термометр, гигрометр). Образование, виды и способы измерения атмосферных осадков. Облака. Виды облаков. Осадкомер. Туман, условия его образования. Наблюдение за снежным покровом. Значение снежного покрова. Атмосферное давление, приборы и единицы его измерения. Барометр. Ветер. Измерение характеристик ветра. Флюгер. Наблюдение за атмосферными явлениями (сумерки, заря, миражи, радуга). Основные характеристики определения атмосферных явлений.

Лабораторная работа:

"Измерение температуры воздуха, обработка результатов измерений".

"Измерение влажности воздуха. Определение характеристик влажности".

"Наблюдение за облачностью. Визуальное определение высоты нижней границы облаков. Работа с атласом облаков". "Измерение количества осадков".

"Измерение атмосферного давления барометром-анероидом".

### **Содержание модуля 3 "Основы экологического мониторинга"**

#### **Тема 1. Экологический мониторинг.**

Понятие об экологическом мониторинге. Цели и задачи, объекты и субъекты мониторинга. Виды мониторинга в зависимости от масштабов организации и от уровня трансформаций человеком окружающей среды. Контактный, дистанционный и биоиндикационный мониторинг. Экологический аудит, экологическая оценка, экологический контроль.

Экскурсия:

Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории.

#### **Тема 2. Организация экологического мониторинга.**

Организация мониторинга. Исследовательские работы школьников как часть экологического мониторинга. Знакомство с исследовательской деятельностью. Анализ и обработка исследовательской деятельности (на примере исследовательских работ). Оформление исследовательской работы (на примере исследовательских работ).

#### **Тема 3. Основы статистической обработки данных**

Понятие о достоверности и статистической значимости. Ограниченность возможностей исследователя. Проба и выборка. Признаки и параметры, физические и химические характеристики. Качественные и количественные данные. Распределения величин и способы их описания. Способы описания выборки: среднее, медиана, мода, дисперсия, стандартное отклонение. Программы для статистической обработки данных: Excel, Statistica. Основные функции для расчета статистических параметров в Excel.

Практическое занятие: Расчет статистических параметров на основе любой выборки данных в программе Excel. В качестве данных могут служить рост, вес, возраст учеников, данные из наблюдений за погодой.

#### **Тема 4. Базовые методы статистического анализа.**

Постановка статистических гипотез. Ошибка первого и второго рода, р-значение. Параметрические и непараметрические критерии. Методы сравнения выборок: тест Стьюдента, тест Манн-Уитни, тест Краскела-Уоллиса. Методы исследования взаимосвязи между признаками и/или параметрами: корреляционный анализ (корреляции Спирмена), регрессионный анализ. Дисперсионный анализ (F-тест), статистика хи-квадрат. Графическое представление результатов анализа.

Практическое занятие: Сравнение участников коллектива разного пола по росту, весу, возрасту и любым другим количественным параметрам. Поиск закономерностей в метеорологических данных: давление, температура, влажность.

#### **Тема 5. Методы мониторинга биологических объектов.**

Биоиндикация. Организмы-биоиндикаторы, ограничения методов биоиндикации. Сравнительный анализ компонентов биоразнообразия. Связь биоразнообразия с абиотическими факторами среды.

Сравнение биоразнообразия и численности птиц в различных антропогенных ландшафтах в ходе экскурсий. Экскурсия в парк "Лебединый рай"

Описание растительности выбранного биотопа, описание жизненности растений, их обилия. Инвентаризация зеленых насаждений.

#### **Содержание модуля 4. "Исследовательский практикум".**

##### **Тема 1. Введение в исследовательскую деятельность.**

Что такое исследование? Значение исследовательской деятельности в жизни человека. Наука, познание и творчество. Методы научного познания. Особенности естественнонаучного исследования. 3 основных блока: биоэкология, экосистемы и земные сферы, человек и природа. Выявление и постановка проблемы, основные подходы. Её актуальность, новизна, значимость. Характеристика основных понятий научного исследования: тема, предмет, объект исследования. Подходы к определению темы, предмета, объекта субъектного исследования по экологии.

Практические занятия: -Тренинг "Выявление и определение экологических проблем".

-Тренинг "Как выбрать тему для исследовательской работы?".

-Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков.

##### **Тема 2. Этап определения целей в исследовательской работе.**

Постановка и определение цели и задач собственного исследования по теме. Выдвижение исследования. Что такое гипотезы экологического гипотеза? Формирование и способы проверки гипотезы. Значение гипотезы в определении стратегии исследовательского поиска. Предварительная теоретическая отработка проблемы. Изучение теоретических основ по выбранной проблематике. Подбор и применение методов на различных этапах исследования. Планирование в исследовательской деятельности. Определение содержания, структуры и вида исследования.

Составление индивидуального рабочего плана исследования. Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков. Тренинг: "Конструирование гипотез. Как подтвердить или опровергнуть гипотезу".

##### **Тема 3. Приемы поиска и обработки информации.**

Поиск информации. Виды информации: обзорная, реферативная, сигнальная, справочная. Ознакомление с методами поиска, изучение литературы, работа с литературными источниками, поиск в Интернете. Сбор, систематизация и анализ данных. Библиографические ссылки. Цитирование. Оформление библиографического списка; представление иллюстративного материала. Программы для обработки и сохранения информации: Word, Excel. Основные приемы сохранения информации: аннотация, реферат, конспект, тезисы, специфика и назначение каждого из видов сохранения информации. Изучение источников необходимой информации. Обзор литературы по темам исследований. Оформление и редактирование текста.

Тренинг по оформлению в текстовых редакторах библиографических ссылок, цитат и списка литературы.

##### **Тема 4. Практическая часть исследования.**

Методы исследования. Отбор необходимых для собственного исследования методов, исходя из цели, задач и проблематики работы. Социологический метод, метод наблюдения, экспериментальный метод, метод моделирования. Эксперимент и его виды. Экспериментальный этап исследования. Определение методики организации и проведения экспериментальной части. Ведение дневника экспериментальной работы. Обработка первичных результатов.

Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы. Разработка экспериментальной части исследования, ее проведение. Обработка и оформление результатов.

##### **Тема 5. Оформление исследовательской работы.**

Подготовка работы к защите. Формы представления результатов исследования: учебник, монография, статья, тезисы, краткие сообщения, реферат, отчет. Структурирование исследовательского материала. Композиция исследовательской работы. Основные требования к оформлению работы. Знакомство с требованиями конкурсов исследовательских работ различного уровня.

Разработка и выполнение рисунков, чертежей, схем, графиков, макетов. Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями. Написание статей, тезисов по

Презентация: требования к содержанию, оформлению, длительности. Публичные выступления. Цель, план и структура выступления. Наглядно- иллюстративный материал в выступлении, его значение. Правила устных публичных выступлений. Ответы на вопросы. Возможные проблемы при выступлении, их решение. Подготовка к участию в городских, областных, всероссийских конкурсах, конференциях.

Практическое задание "Как правильно делать доклад". Подготовка наглядно- иллюстративного материала, стендовых докладов. Тренинг публичного выступления, репетиция.

Тренинги "Что такое защита проекта", "Как отвечать на вопросы", "Этикетные формулы приветствия, окончания доклада", "Дискуссия", "Как доказывать идеи", "Презентация в MS Power Point".

#### **Тема 7. Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ.**

Организация научно-практической конференции «Наши достижения» в учреждении. Презентация и защита исследовательских работ. Обсуждение выполненной работы. Рефлексия. Планирование дальнейшей работы. Перспективы участия в исследовательской деятельности.

#### **Календарный учебный график.**

Начало учебного года: 1.09.2023

Начало учебных занятий: 18.09.2023

Окончание учебных занятий: 23.05.2023

Продолжительность каникул:

осенние - 30.10.2023 - 08.11.2023 - 9 дней

зимние — 01.12.2023 - 10.01.2024 - 10 дней

весенние - 22.03.2024 - 31.04.2024 - 10 дней.

Место проведения занятий: дошкольный участок, каб 25

Время проведения занятий: понедельник 14:30-15:10,

занятия проводятся во внеурочное время в разрыве от уроков не менее чем через 20 минут.

Форма обучения: очная

Форма организации занятий: аудиторные, внеаудиторные Форма аттестации: защита проектов

Сроки проведения аттестации: 21.12.2023, 22.04.2024

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

Для реализации программы необходимо наличие учебного кабинета, лаборатории, оснащенной:

GDX-PH (Беспроводной датчик pH)	шт.	3
GDX-TMP (Беспроводной датчик температуры)	шт.	3
GDX-CON (Беспроводной датчик электрической проводимости)	шт.	3
GDX-LC (Беспроводной мультидатчик света и цвета (освещенность, УФ-А, УФ-В, RGB))	шт.	3
GDX-O2 (Беспроводной датчик содержания O2)	шт.	3
GDX-CO2 (Беспроводной датчик содержания CO2)	шт.	3

### Список рекомендуемой литературы

- Астапенко П.Д. Вопросы о погоде / П.Д. Астапенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. — 392 с.
- Атлас востребованных профессий и профессиональных проб «Пропуск в профессию». Методическое пособие / Составитель А.К. Белоусова. — Абакан: издательство ГАОУ РХ ДПО «ХакИРОиПК» «РОСА», 2017. — 134с.
- Атлас новых профессий [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO\\_SEDeC\\_At1as.pdf](https://skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_At1as.pdf) — Режим доступа: свободный.
- Атлас новых профессий: сайт. [Электронный ресурс]. — URL: <http://atlas100.ru/> Режим доступа: свободный.
- Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В. География почв с основами почвоведения / Под редакцией В.П. Белоброва. — М.: ИЦ «Академия», 2004. — 352с.
- Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы / М.Е. Берлянд. — Ленинград: Гидрометеиздат, 1985. — 272 с
- Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров. - 2-е изд., испр. [Репринт. изд. 1989 г.]. - М.: Большая рос.энцикл., 1995. - 863 с.
- Габибов М.А. Полевая практика по почвоведению и агрохимии: учебное пособие / М. А. Габибов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина». — Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2017. — 95с.
- Гальперин М. В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 336 с.
- Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению: [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. — М.: Агроконсал. — Добавлено 20 мая 2016. — URL: [https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/1t1/soil books/uchebnik40.pdf](https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/1t1/soil%20books/uchebnik40.pdf) - Режим доступа: свободный.
- Гидробиологические методы оценки состояния пресноводных водоёмов: учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлениям 05.03.06 «Экология и природопользование», 06.03.01 «Биология», 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» / [В. Ф. Зайцев, О. В. Обухова, В. В. Юрченко, Е. Г. Васильева]; Астраханский государственный технический университет. - Астрахань: Изд-во АФТУ, 2018.— 131 с.
- Глазовская М.А. Почвы мира: в 2-х томах / М.А. Глазовская. — М.: МГУ, 1972-1973. — 234+431 с.
- Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника: Методическое пособие по преподаванию курса / Под ред. Проф. Е.Я. Когана. — Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2006. — 224 с.
- Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей учащихся / Под ред. Проф. Е.Я. Когана. — Самара: Изд-во «Учебная литература», ИД «Федоров», 2003. — 176 с.
- Дажо Р. Основы экологии. / Р. Дажо. — М.: Прогресс, 1975. - 415 с.
- Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения / В.В. Добровольский. — М.: «Просвещение», 1982. — 127с.
- Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. Учение об экологических функциях почв / Под редакцией Г.В. Добровольского. — М.: Изд-во МГУ, 2012. — 412 с.
- Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования: [Учеб. пособие для гос. ун-тов] / Проф. В. И. Жадин. — М.: Высш. школа, 1960. — 191 с.
- Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов: Мат. статистика в эксперим. ботанике. — М.: Наука, 1973. — 256с.
- Захаровская Н.Н., Метеорология и климатология / Н. Н. Захаровская, В. В. Ильинич. М.: КолосС, 2013. — 127 с.

Исаев А.А. Экологическая климатология: Учебное пособие / А.А. Исаев.

— 2-е изд., М.: Научный мир, 2003. — 472 с.

Казыкина С.М. Основные понятия гидробиологии. Методы отбора и обработки гидробиологического материала: учебное пособие / С.М. -Казыкина; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования

"Забайкальский гос. ун-т". — Чита: Забайкальский гос. ун-т, 2014. — 214 с.

-Касперски К. Энциклопедия примет погоды. Предсказание погоды по местным признакам / К. Касперски. М.: Солон-Пресс, 2003. 112 с.

Корецкая Т.И. Экосистемы. / Т.И. Корецкая, И.А. Турчин, М.В. Скороходова. — М.: ЛАЗУРЬ, 1996. — 61 с

Левицкая Н.Г. Основы агрометеорологии: Учебное пособие/ Н.Г. Левицкая. — Саратов: Саратовский источник, 2012. — 150 с.

Лобова Е.В., Хабаров А.В. Почвы/ Е.В. Лобова, А.В. Хабаров. — Москва:

«Мысль», 1983. — 303 с.

-Луков В.А. Социальное проектирование: учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 350500 - Соц. работа / В.А. Луков; Моск. гуманитар. ун-т.

6-е изд., испр. — М.: Мос. гос. ун-т: Флинта, 2006 (Великие Луки:Великолукская городская типография). — 239 с.

-Математические методы в ботанических и экологических исследованиях: Учеб.-метод. указания / М-во общ. и проф. образования РФ. Сам.гос. ун-т. Биол. фак.; [Сост. Л. М. Кавеленова]. - Самара: Сам.ун-т, 1998. — 39 с.

-Мележ Т.А. Почвоведение: методическое руководство для студентов специальности 1-51 01 01 "Геология и разведка месторождений полезных ископаемых" [Электронный ресурс]:

/ Т.А. Мележ; М-во образования РБ, Гомельский государственный университет им.Ф.Скорины.—Гомель:ГГУим. Ф. Скорины. — URL: <https://historich.ru/rukovodstvo-po-vipolneniyu-laboratornih-rabot-dlya-studentov-s/index2.html>— Режим доступа: свободный.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 9**, Уханов Андрей Викторович, Директор

17.10.23 14:37 (MSK)

Сертификат 00EFB28941970067C8F35B6E63AABB99EA