

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛИДЕР»

РЕКОМЕНДОВАНО
на заседании педагогического совета
СП «ЦРОДИЮ», ГАОУДО «ЛИДЕР»
Протокол от 24.06.2024 г. № 3

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ГАОУДО «ЛИДЕР»
И.В. Васильев
Приказ от 24.06.2024 г. № 3



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности
«Исследовательская и проектная деятельность по биологии»

Направление «Био»
Структурное подразделение Экостанция

Подвид: модульная комбинированная
Возраст обучающихся: 10 – 13 лет
Срок реализации программы: 1 год

Авторы: Васильев Илья Вадимович,
руководитель Экостанции;
Каменицкая Юлия Евгеньевна,
методист, педагог дополнительного
образования

Псков
2024

Информационная карта дополнительной общеразвивающей программы «Исследовательская и проектная деятельность по биологии»

№	Характеристика	Содержание
1	Информация о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе и об её авторе-составителе:	
1.1	Образовательная область	Биология, Экология
1.2	Направление образовательной деятельности	Дополнительное образование естественнонаучной направленности
1.3	Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследовательская и проектная деятельность по биологии»
1.4	Форма освоения программы	Очная
1.5	Авторы-составители программы	Васильев Илья Вадимович, руководитель структурного подразделения Экостанция; Каменицкая Юлия Евгеньевна, методист, педагог дополнительного образования
1.6	Целевая аудитория и сроки реализации программы	Школьники 5-7 класса образовательных организаций Псковской области. Срок реализации – 1 год
2	Характерные черты процесса обучения:	
2.1	Цель обучения	Формирование у обучающихся представлений об основных современных исследованиях и их методах в области биологии на основе исследовательской и проектной деятельности
2.2	Задачи обучения	<u>Образовательные:</u> • Формирование знаний об основных достижениях в области ботаники, зоологии, антропологии и экологии; • Знакомство с основными принципами и методами биологических исследований объектов живой природы; • Обучение базовым методам учебной исследовательской и проектной деятельности в области биологии. <u>Воспитательные:</u> • Формирование природосообразного мышления в контексте высокой антропогенной нагрузки; • Понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира; • Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы.

		<u>Развивающие:</u> • Развитие общих приемов проектной и исследовательской деятельности обучающихся; • Развитие навыка работы с источниками информации, её анализа, оценивания и преобразования из одной формы в другую; • Формирование умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения и аргументировать свою позицию.
2.3	Краткое содержание деятельности	На занятии изучается теоретический материал по теме, который в дальнейшем закрепляется на практической деятельности, осуществляемой под контролем педагога. Работа над исследованием или проектом проводится самостоятельно, педагог выступает в качестве консультанта. Работа по программе предполагает выполнение промежуточного и итогового контроля
2.4	Основной результат	Реализация программы позволит сформировать у обучающихся представления об основных современных исследованиях и их методах в области биологии, навыки проектной и исследовательской деятельности, коммуникативные способности и личностное отношение к общечеловеческим и общебиологическим ценностям.
2.5	Виды и формы итоговой аттестации обучающихся	Промежуточный контроль в виде письменной тематической самостоятельной работы. Итоговый контроль в виде письменной контрольной работы или исследовательско-проектной разработки. В качестве промежуточного и итогового контроля могут быть зачтены качественные индивидуальные достижения
3	Характерные черты процесса воспитания:	
3.1	Цель воспитания	Развить у обучающихся самоопределение и социализацию на основе принятых в российском обществе ценностей, правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, взаимного уважения, а также бережного отношения к природе и окружающей среде.
3.2	Задачи воспитания	• Освоение обучающимися системы взаимоотношений человека и природы, выработанной российским обществом в виде пра-

		вил, норм и ценностей; • Формирование и развитие у обучающихся личностных отношений к этим правилам, нормам и ценностям; • Приобретение обучающимися социокультурного опыта поведения, соответствующего этим правилам, нормам и ценностям, формирование межличностных и социальных взаимоотношений, а также реализация полученных знаний в повседневной жизни.
3.3	Краткое содержание деятельности	Воспитательный процесс осуществляется в организации дополнительного образования, а также в других организациях на выездных мероприятиях.
3.4	Основной результат	—экологическую культуру, понимание влияния социально-экономических процессов на природу, личную ответственности за действия в природной среде, бережное отношение к использованию ресурсов; —опыт сохранения уникального природного и биологического многообразия России, ответственное отношение ко всем живым организмам; —объективность накопления, систематизации и анализа фактов из разных областей познания, в том числе в исследовательской деятельности; —понимание значения ценности научного познания в жизни общества, стремление к исследовательской деятельности.
3.5	Анализ воспитательной деятельности	Анализ результативности проводится в процессе педагогического наблюдения и предусматривает получение агрегированных усреднённых и анонимных данных по группе

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в 2023 году на основе современных документов¹ и имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность:

В XXI веке активными темпами увеличивается антропогенная нагрузка на окружающую среду. На фоне дестабилизации природных экосистем возрастает роль общебиологических знаний, необходимых для рационального природопользования. В таких знаниях нуждаются не только специалисты, но и каждый человек в отдельности, так как понимание связи живых организмов друг с другом и с окружающей средой способствует формированию правильного природосообразного мышления. Прежде, чем решить ряд экологических проблем и устранить их последствия, необходимо предотвратить появление новых, что можно сделать только за счет пересмотра отношений между человеком и природой. Таким образом, исследовательская и проектная деятельность в области биологии позволит сформировать систему знаний об основных современных исследованиях и их методах в области естествознания.

Педагогическая целесообразность:

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися после прохождения модулей данной программы, могут использоваться ими в последующем в освоении школьных предметов естественнонаучного направления и в повседневной жизни.

Целевая аудитория программы:

Программа ориентирована на обучающихся 5-7 классов, возрастом от 10 до 13 лет, проявляющих интерес к естественнонаучной сфере. В отдельных случаях допускается зачисление обучающихся более младшего возраста, при условии наличия у него индивидуальных достижений в области естествознания. При зачислении приоритет отдается обучающимся, имеющим качественные достижения на муниципальном и региональном уровнях.

Методические условия реализации программы:

Программе свойственно линейное освоение материала. Обучение по программе основывается на модульной технологии организации образовательного процесса, предполагающей освоение автономных частей содержания (модулей). Согласно классификации Ю. К. Бабанского, данная технология предполагает использование методов организации и осуществления

¹ Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030»,

Федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 г.

Национального проекта «Образование» от 03 сентября 2018 г.

Методических рекомендаций по созданию Экостанций в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» 2020 г.

СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные, практические, репродуктивные и проблемно-поисковые), методов стимулирования и её мотивации (познавательные игры, учебные дискуссии), а также самостоятельной работы и работы под руководством педагога (проектная и исследовательская деятельность).

Объём и срок реализации программы:

Общее количество часов по программе составляет 72 часа в год. Программа реализуется с сентября 2024 по май 2025 года.

Форма и режим занятий:

Занятия по программе проводятся в форме визуальных лекций в сочетании с практическими и лабораторными занятиями, экскурсиями в природу и работой над исследовательско-проектной разработкой. Предполагается фронтальная, групповая и индивидуальная формы организации деятельности обучающихся на занятиях. Занятия по программе проводятся 1 раз в неделю по 2-4 академических часа.

II. ОБУЧЕНИЕ

Цель: формирование у обучающихся представлений об основных современных исследованиях и их методах в области биологии на основе исследовательской и проектной деятельности

Задачи:

Образовательные:

- Формирование знаний об основных достижениях в области ботаники, зоологии, антропологии и экологии;
- Знакомство с основными принципами и методами биологических исследований объектов живой природы;
- Обучение базовым методам учебной исследовательской и проектной деятельности в области биологии.

Воспитательные:

- Формирование природосообразного мышления в контексте высокой антропогенной нагрузки на природные сообщества;
- Понимание роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира;
- Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы, выбора будущей профессиональной траектории.

Развивающие:

- Развитие общих приемов проектной и исследовательской деятельности обучающихся;
- Развитие навыка работы с источниками информации, её анализа, оценивания и преобразования из одной формы в другую;

- Формирование умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения и аргументировать свою позицию.

Содержание программы:

В дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу включены темы, позволяющие расширить и углубить имеющиеся знания по ботанике, зоологии, антропологии и экологии. Такие темы носят практическую направленность и позволяют освоить новые методы биологического исследования. Ряд тем охватывает экологические проблемы регионального и глобального значения. Особое внимание заслуживают темы, направленные на изучение растительного покрова и животного населения Псковской области. Среди таких тем выделяются занятия по изучению редких видов Псковской области и методов их охраны. Кроме того, отдельный блок посвящен вопросам антропологии и физиологическим особенностям организма человека. Большинство занятий состоят из теоретической и практической частей. В зависимости от тематики преобладает та или иная часть, но теоретическая часть, по возможности, делается максимально компактной. Содержание может быть скорректировано в зависимости от уровня и степени подготовки обучающихся. Все содержание разделено на инвариативную (обязательную) и вариативную (по выбору) части.

В инвариативную часть входят два образовательных модуля «Растения и Животные» и «Человек и Природа». Первый модуль «Растения и животные» освещает достижения и методы современных исследований растительного и животного организмов с точки зрения их анатомии, морфологии, систематики и географического положения. Второй модуль «Человек и Природа» охватывает вопросы антропологии и антропометрии, а также вопросы взаимодействия живых организмов друг с другом и с окружающей средой, природоохранной деятельности и экологических проблем современности.

В вариативную часть входят модули «Исследовательская работа по биологии» и «Проектная работа по биологии». Модуль «Исследовательская работа по биологии» связан с освоением основных методов исследовательской деятельности обучающихся в области биологии и актуальных экологических вопросов Псковской области, а модуль «Проектная работа по биологии» – с освоением основных методов проектной деятельности. Обучающийся может сам выбрать тот или иной модуль, желаемый для освоения.

§ Модуль 1. Растения и Животные

Цель модуля: формирование представлений об основных достижениях современных исследований и их методов в области ботаники и зоологии.

Задачи:

Образовательные:

- Формирование представлений об основных достижениях в области ботаники и зоологии;

- Знакомство и обучение базовым принципам и методам ботанических и зоологических исследований.

Воспитательные:

- Формирование природосообразного мышления в контексте высокой антропогенизации растительных и животных сообществ;
- Формирование представлений о роли ботаники и зоологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы.

Развивающие:

- Развитие общих приемов практической и исследовательской деятельности обучающихся в области ботаники и зоологии;
- Развитие умения работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать её, преобразовывать из одной формы в другую образного мышления на основе обобщения и систематизации;
- Умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения и аргументировать позицию.

Поурочно-тематическое планирование модуля «Растения и Животные»

№ п/п	Тема занятия	Содержание	Технические средства
1	Биология: прошлое, настоящее, будущее	Теория: биология как наука, цели, задачи и методы. Исследования в биологии: от Древнего мира до XXI века. Перспективы развития современного биологического знания	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
2	Методы биологического исследования	Теория: методы научного познания: теоретические и эмпирические. Уровни организации живого	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
3	Анатомические особенности растительного организма	Теория: анатомическая структура растительного организма. Строение, функции и особенности растительных клеток и тканей	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; МФУ
4	Анатомические исследования растительных организмов	Практика: методы анатомического исследования: приготовления срезов и микроскопирование гистологического материала.	Ноутбук; интерактивная панель; окуляр цифровой для передачи видеоизображения с микроскопа на компьютер
5	Морфологические особенности растительных организмов	Теория: морфологическая структура растительного организма. Вегетативные и генеративные органы растений и их функции	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
6	Морфологические исследования растительных организмов	Практика: методы морфологического исследования: определение жизненных форм растений на гербарных образцах по классификациям Серебрякова и Раункиера	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство; гербарии «Деревья и

			кустарники»; «Шишки, плоды, семена деревьев и кустарников»
7	Систематические особенности низших растений	Теория: Понятие о систематике. Принцип выделения систематических классов растений. Анатомо-морфологические особенности низших растений. Классификация. Многообразие и роль в природе.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
8	Систематические исследования групп низших растений	Практика: Основные группы низших растений: грибы, лишайники, водоросли.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
9	Систематические особенности высших растений	Теория: понятие о высших растениях. Анатомо-морфологические особенности высших растений. Классификация. Многообразие и роль в природе.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
10	Систематические исследования групп высших растений	Практика: основные таксономические категории растительных организмов.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство; Гербарии «Основные группы растений», «Дикорастущие растения», «Ядовитые и лекарственные растения»
11	Основы фитоценологии	Теория: понятие о флоре и фитоценозе. Основные методы изучения структуры, динамики и классификации растительных сообществ. Понятие об ареале вида.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; гербарии «Деревья и кустарники» и «Растительные сообщества»
12	Исследования в области географии растений	Практика: флористическое районирование суши и Псковской области	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
13	Анатомические особенности зоологических объектов	Теория: анатомическая структура животного организма. Строение, функции и особенности животных клеток и тканей	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; окуляр цифровой для передачи видеобразов с микроскопа на компьютер
14	Анатомические исследования животного организма	Практика: Методы анатомического исследования: микроскопирование гистологического материала.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
15	Морфологические особенности зоологических объектов	Теория: морфологическая структура животного организма: беспозвоночного и позвоночного.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
16	Морфологические исследования зоологических объектов	Практика: методы морфологического исследования: определение жизненных форм животных	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
17	Систематические особенности беспозвоночных	Теория: принцип выделения систематических классов животных. Анатомо-	Ноутбук с комплектующими; интерактивная

	звоночных животных	морфологические особенности беспозвоночных животных. Классификация и многообразие.	панель; многофункциональное устройство
18	Систематические исследования групп беспозвоночных животных	Практика: основные группы беспозвоночных: простейшие, кишечнополостные, черви, моллюски, иглокожие, членистоногие	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
19	Систематические особенности позвоночных животных	Теория: анатомо-морфологические особенности позвоночных животных. Классификация и многообразие	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
20	Систематические исследования групп позвоночных животных	Практика: Основные группы позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
21	Животные сообщества и их особенности	Теория: Зоологические ассоциации: их виды и факторы, определяющие размер группы. Структура сообщества и механизм ее поддержания. Понятие об ареале в зоологии.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
22	Исследования в области зоогеографии	Практика: фаунистическое районирование суши и Псковской области	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
23	Промежуточный контроль по модулю	Практика: промежуточный контроль в форме тематической письменной самостоятельной работы	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
24	Анализ результатов промежуточного контроля	Практика: анализ результатов контрольной	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; МФУ

Результаты освоения модуля:

Реализация программы позволит сформировать у обучающихся представления об основных достижениях в области ботаники и зоологии, а также базовых принципах и методах исследований. В результате освоения материала у обучающихся сформируется природосообразное мышление и представление о роли ботаники и зоологии в современной естественнонаучной картине мира. В ходе практической работы обучающиеся смогут развить общие приемы практической и исследовательской деятельности, умение работать с разными источниками информации и адекватно использовать речевые средства, а также аргументы.

§ Модуль 2. Человек и Природа

Цель модуля: формирование представлений об основных современных исследованиях и их методах в области антропологии и экологии.

Задачи:

Образовательные:

- Сформированность знаний об основных достижениях в области антропологии и экологии;
- Освоение базовых принципов и методов антропологических и экологических исследований.

Воспитательные:

- Формирование природосообразного взгляда на положение человека в системе природы;
- Понимание роли человека и природы в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы.

Развивающие:

- Развитие общих приемов практической и исследовательской деятельности обучающихся в области антропологии и экологии;
- Развитие умения работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать её, преобразовывать из одной формы в другую образного мышления на основе обобщения и систематизации;
- Умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения и аргументировать позицию.

Поурочно-тематическое планирование модуля «Человек и Природа»

№ п/п	Тема занятия	Содержание	Технические средства
25	Происхождение человека	Теория: происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы возникновения человека современного вида.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
26	Биосоциальная сущность человека	Теория: биологическая и социальная сущности человека. Эволюция человека и роль труда. Человеческие расы, их генетическое родство.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
27	Анатомия человека	Теория: цитологическая и гистологическая составляющие. Опорно-двигательный аппарат, спланхнология, нервно-гуморальная регуляция	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
28	Морфология человека	Теория: морфология человека: закономерности индивидуальной изменчивости человеческого организма в целом и вариации отдельных частей организма.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
29	Анатомические особенности человеческого организма	Практика: изучение микроскопического строения некоторых тканей организма человека	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
30	Морфологические особенности человеческого организма	Практика: определение местоположения костей и мышц при внешнем осмотре и оценка физического развития человека	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
31	Спланхнологические особенности человеческого организма	Практика: функциональные пробы системы кровообращения; измерение артериального давления до и после дозированной нагрузки; определение кровенаполнения капилляров ногтевого ложа	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство

32	Спланхнологические особенности человеческого организма	Практика: функциональные дыхательные пробы с максимальной задержкой дыхания до и после; измерение жизненной емкости легких; составление дневного рациона	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
33	Особенности анализаторов человеческого организма	Практика: определение остроты зрения; изучение особенностей зрения, слуха, обоняния и осязания человека	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
34	Особенности нервной-гуморальной системы человеческого организма	Практика: Изучение рефлексов мозжечка, продолговатого и среднего мозга; Выявление ведущего типа памяти и особенностей мышления; определение темперамента по методике А. Белова	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
35	Биологическое разнообразие	Теория: понятие о биоразнообразии. История развития идей. Классификация, теории и значение биоразнообразия. Причины сокращения	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
36	Биологическое разнообразие	Теория: признаки биоразнообразия и его количественная оценка. Мера разнообразия. Коэффициент сходства	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
37	Литосфера: значение и функции	Теория: понятие о литосфере, строение и состав. Почвы и их особенности. Почвенно-климатические пояса	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; МФУ
38	Мониторинг состояния почвы	Практика: основные цели и задачи мониторинга почв. Физическая, химическая и биологическая оценка чистоты почв. Приборы и оборудование. Способы снижения загрязнения почвы	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; учебный кейс «Анализ почвы»
39	Гидросфера: значение и функции	Теория: понятие о гидросфере и ее роль. Водные ресурсы. Особенности гидросферы.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель
40	Мониторинг состояния гидросферы	Практика: основные цели и задачи мониторинга гидросферы. Физическая, химическая и биологическая оценка чистоты гидросферы. Приборы и оборудование. Способы снижения загрязнения гидросферы	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; гидрохимический рюкзак, портативный pH-метр
41	Атмосфера: значение и функции	Теория: понятие об атмосфере, состав, строение и границы. Слои атмосферы. Атмосферные показатели и динамика	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
42	Мониторинг состояния атмосферы	Практика: основные цели и задачи мониторинга атмосферы. Физическая, химическая и биологическая оценка чистоты воздуха. Приборы и оборудование. Способы снижения загрязнения атмосферы.	Электронный прибор анализа параметров окружающей среды; измеритель электромагнитного фона
43	Энергия: значение и функции	Теория: понятие об энергии, ее виды, способы выработки и использования. Понятие о возобновляемых и невозобновляемых энергоресурсах. Понятия энергоэффективность и энергосбережение, их значение и роль в устойчивом развитии.	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство

44	Энергосбережение и энергоэффективность	Практика: расчёт энергопотребления и разработка рекомендаций по энергоэффективности своего дома	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
45	Промежуточный контроль по модулю	Практика: промежуточный контроль в форме тематической письменной самостоятельной работы	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
46	Анализ промежуточного контроля	Практика: анализ результатов контрольной	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство

Результаты освоения модуля:

Реализация программы позволит сформировать у обучающихся представления об основных достижениях в области антропологии и экологии, а также базовых принципах и методах исследований. В результате освоения материала у обучающихся сформируется природосообразное мышление и представление о роли антропологии и экологии в современной естественнонаучной картине мира. В ходе практической работы обучающиеся смогут развить общие приемы практической и исследовательской деятельности, умение работать с разными источниками информации и адекватно использовать речевые средства, а также аргументы.

§ Модуль 3. Исследовательская работа по биологии

Цель модуля: освоение основных методов и форм исследовательской деятельности обучающихся

Задачи:

Образовательные:

- Обучение базовым методам и формам учебной исследовательской деятельности в области биологии.

Воспитательные:

- Формирование природосообразного мышления путём исследовательской деятельности в биологии;
- Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы.

Развивающие:

- Развитие общих приемов исследовательской деятельности обучающихся в области биологии;
- Развитие умения работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать её, преобразовывать из одной формы в другую образного мышления на основе обобщения и систематизации;
- Умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения и аргументировать позицию.

Поурочно-тематическое планирование модуля «Исследовательская работа по биологии»

№ п/п	Тема занятия	Содержание	Технические средства
47	Исследовательская деятельность. Выбор темы, проблемы и определение ее актуальности	Теория: исследовательская деятельность и ее принципы. Выбор темы, постановка проблемы и актуальности, а также способы их оформления	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
48	Самостоятельная работа по выбору собственной темы, постановка проблемы и актуальности исследования	Практика: работа над собственным исследованием	Не предусмотрено
49	Определение цели и задач, постановка гипотезы и методики исследования	Теория: определение цели, задач, гипотезы методики и источников информации, а также способы их оформления в контексте исследовательской деятельности	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
50	Самостоятельная работа по определению цели, задач, гипотезы, методики и источников информации	Практика: работа над собственным исследованием	Не предусмотрено
51	Исследование растений в полевых условиях	Практика: работа по изучению многообразия низших растений г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
52	Исследование растений в полевых условиях	Практика: работа по изучению многообразия низших растений г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
53	Исследование растений в полевых условиях	Практика: работа по изучению многообразия высших растений г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
54	Исследование растений в полевых условиях	Практика: работа по изучению многообразия высших растений г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
55	Исследование животных в полевых условиях	Практика: работа по изучению многообразия беспозвоночных г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
56	Исследование животных в полевых условиях	Практика: работа по изучению многообразия беспозвоночных г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
57	Исследование животных в полевых условиях	Практика: работа по изучению многообразия позвоночных г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
58	Исследование животных в полевых условиях	Практика: работа по изучению многообразия позвоночных г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
59	Исследование антропометрических показателей в полевых условиях	Практика: определение некоторых антропометрических показателей на примере семьи / класса / друзей	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
60	Исследование антропометрических показателей	Практика: определение некоторых антропометрических показателей на	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство

	зателей в полевых условиях	примере семьи / класса / друзей	нальное устройство
61	Исследование антропометрических показателей в полевых условиях	Практика: определение некоторых антропометрических показателей на примере семьи / класса / друзей	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
62	Исследование антропометрических показателей в полевых условиях	Практика: определение некоторых антропометрических показателей на примере семьи / класса / друзей	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
63	Исследование экологических показателей в полевых условиях	Практика: работа по изучению отдельных показателей литосферы и атмосферы	Учебный кейс «Анализ почвы»; электронный прибор анализа параметров окружающей среды; измеритель электромагнитного фона; рН-метр; измеритель радиации; счетчик пылевых частиц; анемометр; флеш-диск.
64	Исследование экологических показателей в полевых условиях	Практика: работа по изучению отдельных показателей литосферы и атмосферы	Учебный кейс «Анализ почвы»; электронный прибор анализа параметров окружающей среды; измеритель электромагнитного фона; рН-метр; измеритель радиации; счетчик пылевых частиц; анемометр; флеш-диск.
65	Исследование экологических показателей в полевых условиях	Практика: работа по изучению отдельных показателей гидросферы и биосферы	Учебный кейс «Анализ почвы»; электронный прибор анализа параметров окружающей среды; измеритель электромагнитного фона; рН-метр; измеритель радиации; счетчик пылевых частиц; анемометр; флеш-диск.
66	Исследование экологических показателей в полевых условиях	Практика: работа по изучению отдельных показателей гидросферы и биосферы	Учебный кейс «Анализ почвы»; электронный прибор анализа параметров окружающей среды; измеритель электромагнитного фона; рН-метр; измеритель радиации; счетчик пылевых частиц; анемометр; флеш-диск.
67	Представление результатов исследования, оформление выводов	Теория: способы оформления результатов и выводов работы в контексте исследовательской деятельности	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
68	Самостоятельная работа по оформлению	Практика: работа над собственным исследованием	Не предусмотрено

	результатов и выводов исследования		
69	Индивидуальная работа над исследованием	<i>Практика:</i> оформление результатов разработки в соответствии с требованиями стандартами	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
70	Индивидуальная работа над исследованием	<i>Практика:</i> оформление результатов разработки в соответствии с требованиями стандартами	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
71	Итоговый контроль	<i>Практика:</i> написание итоговой контрольной работы или представление разработки собственного исследования	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
72	Анализ итогового контроля	<i>Практика:</i> обсуждение результатов и разработка рекомендаций	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство

Результаты освоения модуля:

Реализация программы позволит сформировать у обучающихся представления о базовых методах и формах учебной исследовательской деятельности в области биологии, природосообразное мышление и условия для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы. Кроме того, в процессе обучения будут развиты умение работать с разными источниками информации и умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения и аргументировать позицию.

§ Модуль 3. Проектная работа по биологии

Цель модуля: освоение основных методов и форм проектной деятельности обучающихся

Задачи:

Образовательные:

- Обучение базовым методам и формам учебной проектной деятельности в области биологии.

Воспитательные:

- Формирование природосообразного мышления путём проектной деятельности в биологии;
- Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы.

Развивающие:

- Развитие общих приемов проектной деятельности обучающихся в области биологии;
- Развитие умения работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать её, преобразовывать из одной формы в другую образного мышления на основе обобщения и систематизации;

- Умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения и аргументировать позицию.

Поурочно-тематическое планирование модуля «Проектная работа по биологии»

№ п/п	Тема занятия	Содержание	Технические средства
47	Проектная деятельность. Выбор темы, проблемы и определение ее актуальности	Теория: проектная деятельность и ее принципы. Выбор темы, постановка проблемы и актуальности, а также способы их оформления	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
48	Самостоятельная работа по выбору собственной темы, постановка проблемы и актуальности проекта	Практика: работа над собственным исследованием	Не предусмотрено
49	Определение цели и задач, методов и источников информации	Теория: определение цели, задач, методов и источников информации, а также способы их оформления в контексте проектной деятельности	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
50	Самостоятельная работа по определению цели, задач, методов и источников информации	Практика: работа над собственным проектом	Не предусмотрено
51	Изучение растений в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области сохранения и рационального использования низших растений г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
52	Изучение растений в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области сохранения и рационального использования низших растений г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
53	Изучение растений в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области сохранения и рационального использования высших растений г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
54	Изучение растений в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области сохранения и рационального использования высших растений г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
55	Изучение животных в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области сохранения и рационального использования многообразия беспозвоночных г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
56	Изучение животных в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области сохранения и рационального использования многообразия беспозвоночных г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
57	Изучение животных в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области сохранения и рационального использования многообразия позвоночных г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство

58	Изучение животных в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области сохранения и рационального использования многообразия позвоночных г. Пскова	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
59	Изучение антропометрических показателей в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области охраны физического и социального здоровья населения	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
60	Изучение антропометрических показателей в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области охраны физического и социального здоровья населения	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
61	Изучение антропометрических показателей в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области охраны физического и социального здоровья населения	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
62	Изучение антропометрических показателей в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области охраны физического и социального здоровья населения	Ноутбук с комплектующими; многофункциональное устройство
63	Изучение экологических показателей в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области охраны и рационального использования литосферы и атмосферы	Учебный кейс «Анализ почвы»; электронный прибор анализа параметров окружающей среды; измеритель электромагнитного фона; рН-метр; измеритель радиации; счетчик пылевых частиц; анемометр; флеш-диск.
64	Изучение экологических показателей в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области охраны и рационального использования литосферы и атмосферы	Учебный кейс «Анализ почвы»; электронный прибор анализа параметров окружающей среды; измеритель электромагнитного фона; рН-метр; измеритель радиации; счетчик пылевых частиц; анемометр; флеш-диск.
65	Изучение экологических показателей в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области охраны и рационального использования гидросферы	Учебный кейс «Анализ почвы»; электронный прибор анализа параметров окружающей среды; измеритель электромагнитного фона; рН-метр; измеритель радиации; счетчик пылевых частиц; анемометр; флеш-диск.
66	Изучение экологических показателей в полевых условиях	Практика: работа по разработки проектов в области охраны и рационального использования гидросферы	Учебный кейс «Анализ почвы»; электронный прибор анализа параметров окружающей среды; измеритель электромагнитного фона;

			рН-метр; измеритель радиации; счетчик пылевых частиц; анемометр; флеш-диск.
67	Представление результатов проектирования, оформление выводов	<i>Теория:</i> способы оформления результатов и выводов работы в контексте проектной деятельности	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
68	Самостоятельная работа по оформлению результатов и выводов проекта	<i>Практика:</i> работа над собственным проектом	Не предусмотрено
69	Индивидуальная работа над проектом	<i>Практика:</i> оформление результатов разработки в соответствии с требуемыми стандартами	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
70	Индивидуальная работа над проектом	<i>Практика:</i> оформление результатов разработки в соответствии с требуемыми стандартами	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
71	Итоговый контроль	<i>Практика:</i> написание итоговой контрольной работы или представление разработки собственного проекта	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство
72	Анализ итогового контроля	<i>Практика:</i> обсуждение результатов и разработка рекомендаций	Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; МФУ

Результаты освоения модуля:

Реализация программы позволит сформировать у обучающихся представления о базовых методах и формах учебной проектной деятельности в области биологии, природосообразное мышление и условия для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы. Кроме того, в процессе обучения будут развиты умение работать с разными источниками информации и умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения и аргументировать позицию.

Планируемые результаты:

Реализация программы позволит сформировать у обучающихся представления об основных современных исследованиях и их методах в области биологии, навыки проектной и исследовательской деятельности, коммуникативные способности и личностное отношение к общечеловеческим и общебиологическим ценностям.

Планируемые результаты обучения

Предметные результаты учащихся:	Личностные результаты учащихся:	Метапредметные результаты учащихся:
• Сформированность знаний об основных достижениях в области ботаники, зоологии, антропологии и экологии;	• Сформированность природосообразного мышления в контексте высокой антропогенной нагрузки на при-	• Овладение базовыми составляющими исследовательской и проектной деятельности;

• Освоение базовых принципов и методов ботанических, зоологических, антропологических и экологических исследований; • Обучение базовым методам учебной исследовательской и проектной деятельности в области биологии.	родные сообщества; • Сформированность представлений о роли естественнонаучной картины мира в системе человеческого знания; • Сформированность мотивов, направленных на получение нового знания в естественнонаучной области в связи с будущей профессиональной деятельностью.	• Умение работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать её, преобразовывать из одной формы в другую; • Умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения и аргументировать позицию.
--	---	--

Формы контроля:

Результаты освоения модулей программы проверяются на промежуточной диагностике в виде письменной тематической самостоятельной работы. Итоговый контроль в виде письменной контрольной работы или исследовательско-проектной разработки. В качестве промежуточного и итогового контроля могут быть зачтены качественные индивидуальные достижения обучающегося.

Оценочные материалы:

Результаты освоения отдельных модулей и всей программы в целом проверяются в виде письменной тематической работы, составленной по следующему методике Б. Блума. Согласно данной методике всю познавательную деятельность обучающегося можно разделить на шесть уровней:

- Знание
- Понимание
- Применение
- Анализ
- Синтез
- Оценка



Наиболее низкими уровнями познавательной деятельности являются «знание» и «понимание», они характеризуют исключительно репродуктивную составляющую обучения. Остальные уровни характеризуют продуктивную составляющую, причем наиболее высоким является уровень «оценка», так как именно на этом уровне задействованы все мыслительные навыки, развитые на предыдущих уровнях.

Контрольная работа, разработанная по данной методике, должна быть разделена на 6 блоков: по одному блоку на уровень.

Блок	Тип и количество	Пример задания	Оценка
Знание	5 тестовых вопросов с одним вариантом ответа	Выберите верное утверждение. Анатомия растений – это...? * ☐ наука о растениях ☐ наука, изучающая строение растений на уровне тканей и клеток, а также закономерности развития и размещения тканей в отдельных органах ☐ раздел ботаники, изучающий строение растений на уровне тканей и клеток, а также закономерности развития и размещения тканей в отдельных органах ☐ наука о строении растений	По 1 баллу за каждый верный ответ
Понимание	3 вопроса со множественным выбором ответов	Из предложенных вариантов выберите те органы растения, которые относятся к генеративным ☐ Корень ☐ Плод ☐ Стебель ☐ Цветок ☐ Лист	По 2 балла за каждый верный ответ на вопрос
Применение	2 вопроса направленных на использование теоретических знаний в практической деятельности.	Посмотрите на фото и определите жизненную форму растения. *  Крылья жука	По 3 балла за каждый верный ответ на вопрос
Анализ	2 вопроса на соотношение	Соотнесите фамилию ученого с его портретом на временной шкале * 11 баллов  А Б В Г Д Е Ж З И Вернадский ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Шванн и Шлейден ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Теофраст ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	По 4 балла за каждый верный ответ на вопрос или по 2 балла за частично верный ответ
Синтез	1 вопрос на объяснение того или иного явления, закона или правила	Используя знания из биологии и географии объясните, почему в Псковской области встречаются растения свойственные альпийским лугам? Мой ответ	По 5 баллов за полный ответ или по 2 балла за частично верный
Оценка	1 вопрос на оценивание того или иного открытия, факта, исторического события или достижения науки	Подумайте и напишите, появление каких приспособлений позволило растениям выйти на сушу? Мой ответ	По 6 баллов за полный ответ или по 3 балла за частично верный

Итого:	15 баллов – интерпретируется как «неудовлетворительно» 22 балла – интерпретируется как «удовлетворительно» 29 баллов – интерпретируется как «хорошо» 36 баллов – интерпретируется как «отлично»	36
---------------	--	----

Итоговый контроль может быть засчитан в виде исследовательско-проектной разработки, к которой предъявляются следующие требования:

1. Оригинальность	Балл
Оригинальность работы менее 30%	0
Оригинальность работы от 30% до 50%	1
Оригинальность работы от 50% до 60%	2
Оригинальность работы более 60%	3
2. Оценка целеполагания	
Цель работы не поставлена. Задачи не сформулированы. Проблема не обозначена	0
Цель обозначена в общих чертах. Задачи сформулированы не конкретно. Проблема не обозначена	1
Цель однозначна. Задачи сформулированы конкретно. Проблема не актуальна: либо уже решена, либо актуальность не аргументирована	2
Цель однозначна. Задачи сформулированы конкретно. Проблема обозначена, актуальна: актуальность проблемы аргументирована	3
3. Уровень знакомства с современным состоянием проблемы	
Нет обзора литературы изучаемой области/ область исследования не представлена. Нет списка используемой литературы	0
Приведено описание области исследования. Приведен список используемой литературы, но нет ссылок на источники. Источники устарели, не отражают современное представление	1
Приведен анализ области исследования с указанием на источники, ссылки оформлены в соответствии с требованиями. Цитируемые источники устарели, не отражают современное представление	2
Приведен анализ области исследования с указанием на источники, ссылки оформлены в соответствии с требованиями. Источники актуальны, отражают современное представление	3
4. Методика	
Нет описания методов исследования	0
Стандартные для данной области методы исследований используются с ошибками	1
Стандартные для данной области методы исследований используются грамотно	2
Грамотно используются известные методы из различных областей науки	3
5. Качество результата	
Исследование не проведено. Результаты не получены. Поставленные задачи не решены. Выводы не обоснованы	0
Исследование проведено. Результаты получены, но они не достоверны. Решены не все поставленные задачи. Выводы недостаточно обоснованы	1
Исследование проведено. Получены достоверные результаты. Решены все поставленные задачи. Выводы обоснованы. Не показано значение полученного результата по отношению к результатам предшественников в области	2
Исследование проведено. Получены достоверные результаты. Решены все поставленные задачи. Выводы обоснованы. Показано значение полученного результата по отношению к результатам предшественников в области	3
ИТОГО:	15

В качестве промежуточного и итогового контроля могут быть зачтены качественные индивидуальные достижения обучающегося.

Тематическое планирование

Модуль	Форма проведения	Кол-во часов теории	Кол-во часов практики	Общее кол-во часов	Форма аттестации
Растения и Животные	Лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, самостоятельная работа	12	12	24	Письменная тематическая самостоятельная работа или качественные индивидуальные достижения
Человек и Природа	Лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, экскурсия, самостоятельная работа	10	12	22	Письменная тематическая самостоятельная работа или качественные индивидуальные достижения
Проектная или исследовательская работа по биологии	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа над проектом	3	23	26	Итоговая письменная контрольная работа или разработка исследования/проекта, или качественные индивидуальные достижения
Итого		25	47	72	

III. ВОСПИТАНИЕ

Цель: развить у обучающихся самоопределение и социализацию на основе принятых в российском обществе ценностей, правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, взаимного уважения, а также бережного отношения к природе и окружающей среде.

Задачи:

- Освоение обучающимися системы взаимоотношений человека и природы, выработанной российским обществом в виде правил, норм и ценностей;
- Формирование и развитие у обучающихся личностных отношений к этим правилам, нормам и ценностям;
- Приобретение обучающимися социокультурного опыта поведения, соответствующего этим правилам, нормам и ценностям, формирование межличностных и социальных взаимоотношений, а также реализация полученных знаний в повседневной жизни.

Формы и методы воспитания:

В ходе реализации программы применяются следующие формы организации воспитательного процесса: учебные и практические занятия, исследовательско-проектная деятельность, мероприятия, игры и дела. Взаимодей-

ствия воспитателя и воспитуемых осуществляется при помощи методов убеждения, упражнения, стимулирования и контроля.

Календарный план воспитательной работы:

Месяц	Название мероприятия	Форма проведения
Сентябрь	Музыкальный квартирник	Мероприятие
Октябрь	Брейн-ринг «Игры разума»	Командная игра
Ноябрь	Профориентационная деловая игра	Командная игра
Декабрь	Экофоточеллендж	Игра
Февраль	Марафон настольных экологических игр	Игра
Март	Командный турнир «Ecology Skills»	Командная игра
Апрель	Экологическая экскурсия по городу	Мероприятие
Май	Выставка-показ лучших исследовательско-проектных работ Экостанции	Мероприятие
Июнь	Летняя школа «ЭкоПоколение»	Летняя школа

Ожидаемые результаты:

Реализация программы позволит сформировать у обучающихся следующие ценностно-целевые основы поведения:

- экологическую культуру, понимание влияния социально-экономических процессов на природу, личную ответственности за действия в природной среде, бережное отношение к использованию природных ресурсов;
- опыт сохранения уникального природного и биологического многообразия России, ответственное отношение ко всем живым организмам;
- объективность накопления, систематизации и анализа фактов из разных областей познания, в том числе в исследовательской деятельности;
- понимание значения ценности научного познания в жизни российского общества, стремление к исследовательской деятельности.

Анализ результатов:

Анализ результативности воспитательной работы в процессе реализации программы проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей. Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности и развитие качеств личности конкретного обучающегося. В ходе анализа осуществляется получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы и достижении определённых целевых ориентиров воспитания. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур, используются в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Методическое обеспечение:

Гербарии к курсу основ общей биологии, «Деревья и кустарники», «Дикорастущие растения», «Растительные сообщества», «Основные группы растений», «Ядовитые растения», «Лекарственные растения»; коллекции «Насекомые вредители» и «Шишки, плоды, семена деревьев и кустарников».

Информационные технологии, платформы и сервисы:

Jazz by Sber, TeamLink, Yandex Forms, Yandex Doc, ВКонтакте.

Материально-техническое обеспечение:

Ноутбук с комплектующими; интерактивная панель; многофункциональное устройство; учебный кейс «Анализ почвы»; электронный прибор анализа параметров окружающей среды; возрастной бурав; вилка мерная текстолиловая; измеритель электромагнитного фона; портативный рН-метр; измеритель радиации; счетчик пылевых частиц; анемометр; флеш-диск.

Список используемой литературы:

Литература, используемая для разработки программы

1. Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030»;
3. Федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 г.
4. Национального проекта «Образование» от 03 сентября 2018 г.
5. Методических рекомендаций по созданию Экостанций в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» 2020 г.
6. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Литература, рекомендованная для обучающихся

1. Акимушкин И. И. Мир животных. Насекомые. Пауки. Домашние животные. / И. И. Акимушкин. – 4-е изд. – Москва: Мысль, 1995. – 462 с.
2. Акимушкин И. И. Мир животных. Птицы. Рыбы. Земноводные и пресмыкающиеся. / И. И. Акимушкин. – 3-е изд. – Москва: Мысль, 1995. – 462 с.
3. Акимушкин И. И. Мир животных. Млекопитающие, или звери. / И. И. Акимушкин. – 3-е изд. - Москва: Мысль, 1994. – 445 с.
4. Андронов Н. М. Определитель древесных растений по листьям / Н. М. Андронов, П. Л. Богданов ; М-во высш. и средн. спец. образ. РСФСР ; под общ. ред. П. Л. Богданова. — Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1974. — 128 с.
5. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров. - 2-е изд., испр. [Репринт. изд. 1989 г.]. - М.: Большая рос. энцикл., 1995. - 863 с.
6. Бобринский Н. А. Определитель млекопитающих СССР: Пособие для студентов пед. ин-тов и учителей / Н. А. Бобринский. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Москва : Просвещение, 1965. — 382 с. : 96 с. илл. и карт. — Библиогр.: с. 347-358.

7. Брэм А. Э. Жизнь животных: в 3 т. Т.1: Млекопитающие. / А. Э. Брэм. — М.: ТЕРРА, 1992. — 524 с.
8. Брэм А. Э. Жизнь животных: в 3 т. Т.2: Птицы. / А. Э. Брэм — М.: ТЕРРА, 1992. — 496 с.
9. Брэм А. Э. Жизнь животных: в 3 т. Т.3: Пресмыкающиеся. Земноводные. Рыбы. Беспозвоночные. / А. Э. Брэм. — М.: ТЕРРА, 1992. — 352 с.
10. Ванин А. И. Определитель деревьев и кустарников : учеб. пособие для лесных техникумов / А. И. Ванин .— Москва : Лесн. пром-сть, 1967 .— 236 с. : ил.
11. Губанов И. А. Иллюстрированный определитель растений Средней России : в 3-х т. Т.2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров. - Москва : Т-во научных изданий КМК : Ин-т технологических исследований, 2003. — 665 с. — ISBN 9-87317-128-9.
12. Горностаев Г. Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России .— Москва : Логос, 1999 .— 176с. : ил. — Библиогр.:с.142-143. — ISBN 5-88439-117-X.
13. Догель В. А. Зоология беспозвоночных : учебник для студентов университетов / В. А. Догель .— Изд.9-е, стер. — Москва : Альянс, 2011 .— 606 с. : ил. — 1000 экз. — ISBN 978-5-91872-002-8.
14. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т.1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные) / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров ; [ред. А. Н. Лунева Н.Н. Борщевик Сосновского в Российской Федерации / Н. Н. Лунева // Защита и карантин растений. — 2014. — № 3. — С. 12-18.
15. Козлов М.А. Живые организмы – спутники человека. / М.А. Козлов. — М.: Просвещение, 1976. — 191 с.
16. Константинов В. М. Зоология позвоночных : Учебник для студентов биолог. ф-тов пед. вузов / В.М.Константинов, С.П.Наумов, С.П.Шаталова .— Москва : Издательский центр "Академия", 2000 .— 496 с. — (Высшее образование) .— Библиогр.:с.452-453.-Алфавитные указатели:с.454-491. — ISBN 5-7695-0319-X.
17. Красная книга Псковской области / [сост. Ю. В. Александров [и др.] ; [предисл. А. В. Истомина ;] Государственный комитет Псковской области по охране окружающей среды ; ФГБОУ ВПО "Псковский государственный университет" ; Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Псковской области .— Псков, 2014 .— 543 с. : ил. — ISBN 978-5-00028-038-6.
18. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России / Н. Н. Плавильщиков. — М.: Фирма «Топикал», 1994. — 543 с.
19. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: Учеб. пособие для студентов биол. фак. пед. вузов / [В. Т. Бутьев и др.]; Под ред. В. М. Константинова, А. В. Михеева. - М.: Academia, 1999. — 194 с.

20. Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии: учебно-методическое пособие для студентов биологических и экологических специальностей / Истомина Н.Б. [и др.]; Федеральное агентство по образованию РФ, Псковский гос. педагогический ун-т им. С. М. Кирова. - Псков: Псковский гос. педагогический ун-т им. С.М. Кирова, 2009. – 76 с.
21. Практическая геоботаника: анализ состава растительных сообществ: учебное пособие / М.Ю. Тиходеева, В.Х. Лебедева; Санкт-Петербургский гос. ун-т. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2015. - 164 с.
22. Природа Псковского края. Вып.10 / Л.В.Лобицкая, С.А.Фетисов, Г.Ю.Конечная и др. — Санкт-Петербург : Балтийский фонд природы СПБОЕ, 2000. — 30 с.
23. Цвелёв Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области / РАН, Ботанический ин-т им. В.Л. Комарова .— Санкт-Петербург : Издательство СПХФА, 2000 .— 781 с. — ISBN 5-8085-0077-X.
24. Чернова Н. М. Общая экология : учебник для студентов высших пед. учеб. заведений / Н. М. Чернова, А. М. Былова .— Москва : Дрофа, 2004 .— 413 с. — (Высшее образование) .— Предм. указ.: с. 402-407.- Библиогр.: с. 408.- 5000 экз. — ISBN 5-7107-7427-8.
25. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных: Книга для учителя .— Москва : Просвещение, 1999 .— 304 с. — ISBN 5-09-007690-1.