

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛИДЕР»

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол от 23.08.2024 №01-08 К/1

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора ГАОУ ДО «Лидер»
О.В. Сергеева



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Биоквантум. Зеленое наследие: путь к экологической гармонии.
Вводный уровень»

Направленность программы: естественнонаучная
Срок освоения программы : 36 часа
Возраст обучающихся: 10-18 лет

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Лебедева Надежда Владимировна

Великие Луки
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 3 |
| 1.1 Пояснительная записка | 3 |
| 1.2 Актуальность | 4 |
| 1.3 Цели и задачи программы | 5 |
| 1.4 Реализация программы в части компетенций | 6 |
| 1.5 Нагрузка, количество часов | 7 |
| 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности | 8 |
| 2.3 Содержание учебно-тематического плана | 10 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 16 |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение рабочей программы | 16 |
| 3.2 Методические материалы | 17 |
| 3.3 Информационное обеспечение образовательного процесса | 18 |
| Список литературы для обучающихся | 19 |
| Список литературы для педагога | 19 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ..... | 21 |
| 4.1 Формы и методы контроля..... | 21 |
| 4.2 Оценочные материалы | 21 |
| 4.3 Планируемые результаты..... | 21 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Программа «Биоквантум. Зеленое наследие: путь к экологической гармонии. Вводный уровень» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ФЗ РФ от 14.07.2022 г. №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015г.;
- Положение о детском технопарке “Кванториум” г.Великие Луки, утверждено приказом директора от 24 июля 2020 г.

Данная программа дополнительного образования направлена на рассмотрение сущности экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете и определяющих устойчивое сосуществование и развитие биосферы и человеческого общества, обеспечивающих сохранение жизни на Земле. Понимание экологических принципов является основой для разумного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Знание экологических законов и их соблюдение играют важную роль в сохранении баланса природы и обеспечении выживания человечества. Обучающиеся изучают современные проблемы взаимоотношений человека и природы, ищут способы их решения и преодоления. Обучение экологии опирается на полученные знания по биологии, химии, географии, физике, обществоведению и осуществляется на основе развития и обобщения экологических понятий, усвоения научных фактов, важнейших закономерностей, идей, теорий, обеспечивающих формирование эколого-природоохранного мышления и подготовку

обучающихся к практической деятельности.

Направленность программы: естественнонаучная.

1.2 Актуальность

В настоящее время, сохранение экологических условий жизни в биосфере становится важнейшей задачей, которая требует от человека серьезного и сложного подхода. Поэтому важно развивать экологическую грамотность и культуру не только среди текущего, но и будущего поколений. Экологическое воспитание обучающихся приобретает ключевое значение в образовании, поскольку оно отражает заботу об окружающей среде и будущем планеты.

Значение экологического образования в настоящее время трудно переоценить. При этом из-за нехватки времени о многих биологических объектах приходится лишь рассуждать – практические занятия невозможно проводить в том объёме, в каком это было бы желательно.

Таким образом, актуальность программы в том, что она направлена на формирование у обучающихся экологической культуры. Экологическое воспитание предполагает разностороннее взаимодействие обучающихся с окружающей природной и социальной средой, способствуя их развитию как личностей в рамках экосистемы.

В детском технопарке «Кванториум» образовательная программа «Биоквантум. Зеленое наследие: путь к экологической гармонии. Вводный уровень» необходима в качестве дополнительного направления обучения для обучающихся, которые выполняют проекты экологической направленностью.

Новизна дополнительной образовательной программы предполагает:

Теоретические занятия проводятся в виде обсуждений, лекций, просмотров видеоматериалов. Основой изучения теоретических занятий является раскрытие понятий среды, экологических факторов и их взаимодействия, а также влияние самих организмов на среду; Процессы взаимодействия между организмами позволяют рассматривать их действия на уровне популяций, то есть групп особей одного вида.

Проектная деятельность включает проведение опытов, наблюдений, экскурсий, заседаний, викторин, встреч с интересными людьми, реализации проектов и т.д. Для успешной реализации проектов необходимо активно искать нужную информацию в различных источниках: энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете, СМИ и т.д.

Практическая деятельность направлена на стимулирование самостоятельного изучения проблем охраны окружающей среды и природопользования, включая мониторинг ее состояния, пропаганду идей устойчивого развития, а также защиту от загрязнения и разрушения.

Отличительные особенности программы

Образовательный процесс по данной программе ориентирован на развитие обучающихся, учитывая их интересы и способности, создание

условий для успешного обучения и обеспечение комфортной обстановки. Занятия представляют собой активное взаимодействие, направленное на поиск решений, которое осуществляется через сочетание самостоятельной работы, поддержки и руководства со стороны педагога.

Программой предусмотрена проектно-исследовательская деятельность обучающихся в виде разработки и защиты проектов и учебных исследовательских работ, что позволяет не только развить исследовательский интерес, но и творческий потенциал обучающихся.

Значительная часть задач в рамках программы связана с работой в группах, что способствует развитию навыков работы в коллективе, коммуникативных способностей обучающихся, а также формированию чувства долга и ответственности за природные ресурсы родины, за сохранение и увеличение ценностей местного сообщества.

Содержанием программы предусмотрено формирование и патриотических чувств обучающихся, через изучение природы родного края.

Адресат программы

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 10 до 18 лет. Программа предусматривает отбор мотивированных обучающихся для продолжения обучения на углубленном уровне квантума.

1.3 Цели и задачи программы

Цель программы

Заключается в том, что в процессе освоения программы обучающиеся развивают более глубокое понимание естественного мира, расширяют свой интеллектуальный диапазон и улучшают свои когнитивные способности. Создание условий для формирования биологического мышления у современных школьников, развитие естественного интереса к познанию, выстраивание личной и командной истории успеха.

Задачи программы

Деятельностное присвоение обучающимися:

- Овладеть общекультурными компетенциями в области создания эстетической среды обитания человека.
- Развивать культуру мышления, поиск, исследование и творчество при решении теоретических и практических задач.
- Сформировать умения и навыки применения методов проектирования для решения практических творческих задач, навыков публичной защиты проекта.
- Сформировать знания нормативных требований к рабочей документации, составу рабочей документации.
- Изучить основные понятия и принципы проектирования.

Развивающие:

- развить и расширить технический кругозор;
- развить абстрактное мышление и умение обобщать информацию;
- развить образное и пространственное мышление;
- развить коммуникативные и административные навыки, умение работать в команде;
- развить лидерские качества;
- развить активность и самостоятельность;
- развить навык структурированного изложения мыслей, аргументации своей точки зрения, анализа информации и самостоятельного решения задач через логическое мышление;
- развить навыки прикладного характера.

Воспитательные:

развить у обучающихся моральные и сильные внутренние качества, такие как:

- ответственность, настойчивость, выдержка и целеустремленность.
- воспитать эстетику и культуру труда;
- сформировать чувство товарищества, взаимопомощи;
- воспитать интерес к естественнонаучному творчеству и умственному труду.

1.4 Реализация программы в части компетенций

Образовательные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

- производить контроль своих действий и результатов по заданному образцу;
- выполнять задание на основе заданного алгоритма (инструкции);
- задавать «умный» вопрос взрослому или сверстнику.

Коммуникативные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

- уметь договариваться и приходить к общему мнению (решению) внутри малой группы, учитывать разные точки зрения внутри группы;
- строить полный (устный) ответ на вопрос учителя, аргументировать своё согласие или несогласие с мнениями участников диалога.

Информационные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

- формулировать поисковый запрос и выбирать способы получения информации;
- находить в сообщении информацию в явном виде.

Социальные компетенции, получаемые в результате освоения программы:

- организовывать рабочее место, планировать работу и соблюдать технику

- безопасности для разных видов деятельности;
- управлять проявлениями своих эмоций.

1.5 Нагрузка, количество часов

Программа «Биоквантум. Зеленое наследие: путь к экологической гармонии. Вводный уровень» рассчитана на восемнадцать занятий. Количество учебных часов по программе: 36 академических часа (18 занятий по 2 академических часа).

Форма обучения: очная / заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Программа «Биоквантум. Зеленое наследие: путь к экологической гармонии. Вводный уровень» рассчитана на 18 занятий. Длительность и количество занятий – 2 академических часа 1 раз в неделю.

(1 академический час равен 45 минут, не включая перерыв).

Общий объём 36 академических часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной деятельности

| <i>Вид учебной работы</i> | <i>Объём работы</i> |
|--|---------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 36 |
| в том числе: | |
| Теоретическая часть | 10 |
| Практическая часть | 10 |
| Работа над проектом. Оформление презентации | 10 |
| Подготовка публичного выступления | 3 |
| Итоговая аттестация в виде защиты проектов | 3 |

2.2 Учебно-тематический план

| № п/п | Наименование разделов и тем | часы | | |
|---|---|-------|--------|----------|
| | | всего | теория | практика |
| Кейс №1: Организм и условия среды. | | | | |
| 1. | Вводный инструктаж по ТБ. Экология — междисциплинарный комплекс наук. | 2 | 1 | 1 |
| 2. | Экология видов — аутоэкология. | 2 | 1 | 1 |
| 3. | Факторы, определяющие биологическое разнообразие. Биологическая индикация. Среда жизни. | 2 | 1 | 1 |
| Кейс №2: Экология воздуха. | | | | |
| 4. | Современное состояние и охрана атмосферы. | 2 | 1 | 1 |
| 5. | Определение загрязнения воздуха. | 2 | 1 | 1 |
| 6. | Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта. | 2 | 1 | 1 |
| Кейс №3: Экология воды. | | | | |
| 7. | Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Определение загрязнения воды. | 2 | 1 | 1 |
| 8. | Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, содержания кислорода, хлоридов в воде). | 2 | 1 | 1 |
| 9. | Экологические последствия загрязнения гидросферы. Оценка качества вод поверхностного водоема по органолептическим свойствам воды. | 2 | 1 | 1 |
| Кейс №4: Экология Почв и растительности. | | | | |
| 10. | Воздействие на почвы. Оценка качества почв методом фитотестирования. | 2 | 1 | 1 |

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|
| 11. | Определение кислотности древесной коры как показателя концентрации SO ₂ и NO в атмосферном воздухе. | 2 | 1 | 1 |
| 12. | Определение морфологических изменений древесных растений методом биоиндикации. | 2 | 1 | 1 |
| 13. | Оценка экологического состояния окружающей среды по асимметрии листьев. | 2 | 1 | 1 |
| 14. | Влияние кислотных осадков на объекты живой и неживой природы. | 2 | 1 | 1 |
| 15. | Математические методы обработки полученных данных. | 2 | 1 | 1 |
| Кейс №5: Собственный проект. Защита проекта. | | | | |
| 16. | Работа над проектом. Оформление презентации. | 2 | 1 | 1 |
| 17. | Предзащита и доработка проектов. | 2 | 1 | 1 |
| 18. | Защита проектов. Итоговая рефлексия. | 2 | 1 | 1 |
| Итоговое количество часов: | | 36 | 18 | 18 |

2.3 Содержание учебно-тематического плана

| № п/п | Тема занятия | Цель | Задачи | Soft skills | Hard skills | Стадия работы над итоговым проектом |
|---|--|---|--|---|--|---|
| Кейс №1: Организм и условия среды. Вводный инструктаж по ТБ. | | | | | | |
| 1. | Вводный инструктаж по ТБ. Экология — междисциплинарный комплекс наук. | Познакомиться с областью внутри которой находится затрагиваемая в кейсе проблема. | Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса. | Навыки по поиску и анализу информации. | Мотивация к изучению выбранного направления. | Введение в контекст. |
| 2. | Экология видов — аутоэкология. | Изучить законы действия экологических факторов. | Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов. | Навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения дискуссии; навык работы в группе. | Мотивация к изучению выбранного направления. | Постановка проблемы, освоение учебного материала. |
| 3. | Факторы, определяющие биологическое разнообразие. Биологическая индикация. Среды жизни. | Познакомиться с основными приспособления организмов к определенным средам жизни. | Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса. | Навыки по поиску и анализу информации. | Мотивация к изучению выбранного направления. | Введение в контекст. |
| Кейс №2: Экология воздуха. | | | | | | |
| 4. | Современное состояние и охрана | Познакомиться с современным состояние и охрана | Знакомство с предлагаемыми преподавателем | Навыки по поиску и анализу информации. | Мотивация к изучению выбранного | Введение в контекст. |

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|---|
| | атмосферы. | атмосферы. | статьями и видеоматериалами по теме кейса. | | направления, постановка экологического эксперимента. | |
| 5. | Определение загрязнения воздуха. | Проведение работы по определению загрязнения воздуха. | Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса. | Навыки по поиску и анализу информации. | Мотивация к изучению выбранного направления, постановка экологического эксперимента. | Введение в контекст. |
| 6. | Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта. | Проведение работ по определению уровня загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом. | Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса. | Навыки по поиску и анализу информации. | Мотивация к изучению выбранного направления, постановка экологического эксперимента. | Введение в контекст. |
| Кейс №3: Экология воды. | | | | | | |
| 7. | Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Определение загрязнения воды. | Познакомиться с областью внутри которой находится затрагиваемая в кейсе проблема. | Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов. | Навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе. | Мотивация к изучению выбранного направления, постановка экологического эксперимента. | Постановка проблемы, освоение учебного материала. |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|
| 8. | Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение рН, содержания кислорода, хлоридов в воде). | Познакомиться с методами измерения абиотических факторов окружающей среды (определение рН, содержания кислорода, хлоридов в воде). | Познакомиться с областью внутри которой находится затрагиваемая в кейсе проблема. | Навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе. | Мотивация к изучению выбранного направления, постановка экологического эксперимента. | Постановка проблемы, освоение учебного материала. |
| 9. | Экологические последствия загрязнения гидросферы. Оценка качества вод поверхностного водоема по органолептическим свойствам воды. | Познакомиться с экологическими последствиями загрязнения гидросферы. | Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса. | Навыки по поиску и анализу информации. | Мотивация к изучению выбранного направления, постановка экологического эксперимента. | Введение в контекст. |
| Кейс №4: Экология почв и растительности. | | | | | | |
| 10. | Воздействие на почвы. Оценка качества почв методом фитотестирования. | Проведение работы по оценке качества почв методом фитотестирования. | Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов. | Навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе. | Мотивация к изучению выбранного направления, постановка экологического эксперимента. | Постановка проблемы, освоение учебного материала. |

| | | | | | | |
|-----|--|---|--|--|--|---|
| 11. | Определение кислотности древесной коры как показателя концентрации SO₂ и NO в атмосферном воздухе. | Проведение работы по определению кислотности древесной коры как показателя концентрации SO ₂ и по в атмосферном воздухе. | Письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов. | Навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе. | Мотивация к изучению выбранного направления, постановка экологического эксперимента. | Постановка проблемы, освоение учебного материала. |
| 12. | Определение морфологических изменений древесных растений методом биоиндикации. | Проведение работы по определению морфологических изменений древесных растений методом биоиндикации. | Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса. | Навыки по поиску и анализу информации. | Мотивация к изучению выбранного направления, постановка экологического эксперимента. | Введение в контекст. |
| 13. | Оценка экологического состояния окружающей среды по асимметрии листьев. | Проведение работы по оценке экологического состояния окружающей среды по асимметрии листьев. | Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса. | Навыки по поиску и анализу информации. | Мотивация к изучению выбранного направления, постановка экологического эксперимента. | Введение в контекст. |
| 14. | Влияние кислотных осадков на объекты живой и неживой природы. | Проведение работы по влиянию кислотных осадков на объекты живой и неживой природы. | Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса. | Навыки по поиску и анализу информации. | Мотивация к изучению выбранного направления. | Введение в контекст. |
| 15. | Математические методы | Познакомиться с областью внутри | Письменный ответ и обсуждение | Навыки по поиску и анализу | Мотивация к изучению | Постановка проблемы, |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|--|
| | обработки полученных данных. | которой находится затрагиваемая в кейсе проблема. | предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов. | информации; навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе. | выбранного направления. | освоение учебного материала. |
| Кейс №5: Собственный проект. Защита проекта. | | | | | | |
| 16. | Работа над проектом. Оформление презентации. | Генерирование идей, выбор темы и работа над итоговым проектом. | Сбор и систематизация информации, построение таблиц и графиков в программе MS Excel. | Работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность, аналитическое мышление, логическое мышление. | Закрепление навыков работы с программой MS Excel посредством построения таблиц и диаграмм, использования средств условного форматирования. | Оформление решения в программах, получение выводов. |
| 17. | Предзащита и доработка проектов. | Подготовка к защите итогового учебного проекта. | Разработка презентации, подготовка доклада, доработка проекта. | Работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность, аналитическое мышление, логическое мышление. | Работа с планом презентации, графическими редакторами. | Презентация результатов, доработка и тестирование. |
| 18. | Защита проектов. Итоговая рефлексия. | Публичное представление проекта. | Представление проекта, оценка результатов обучения по программе работы над кейсом. | Работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность, | Презентация. | Представление полученных результатов, проектирование |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|----------------|
| | | | | аналитическое мышление, логическое мышление. | | шага развития. |
|--|--|--|--|---|--|----------------|

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение рабочей программы

| <i>Наименование</i> | <i>Количество</i> |
|--|-------------------|
| 1-канальная автоматическая пипетка, 1-10 мл | 2 шт. |
| 1-канальная автоматическая пипетка, 100-1000 мкл | 5 шт. |
| 1-канальная автоматическая пипетка, 2-20 мкл | 5 шт. |
| 1-канальная автоматическая пипетка, 20-200 мкл | 5 шт. |
| Аквариум 17 литров | 3 шт. |
| Аквариум 27 литров | 3 шт. |
| Аквариум 40 литров | 3 шт. |
| Барометр БТКСН-16КБ с термометром | 1 шт. |
| Доска-флипчарт магнитно-маркерная (70x100 см) BRAUBERG Стандарт | 1 шт. |
| Клеевой пистолет BOSCH РКР 18 Е | 1 шт. |
| Комплект микропрепаратов "Ботаника 1" (проф) | 1 шт. |
| Комплект микропрепаратов "Общая биология" (проф) | 1 шт. |
| Комплект микропрепаратов "Зоология" | 1 шт. |
| Магнитная мешалка ПЭ-6110,) | 1 шт. |
| Набор ареометров АОН-1от 700 до 1840 | 19шт |
| Сачок энтомологический водный Naturaliste Ф40В-630 | 2 шт. |
| Стол, тип 1 | 10 шт. |
| Стул для педагога | 1 шт. |
| Стул ученический регулируемый 1 | 15 шт. |
| Стул ученический регулируемый 2 | 3 шт. |
| Табурет высокий | 8 шт. |
| Термометр ТЛ-4 исп. | 2 шт. |
| Тумба подкатная низкая | 6 шт. |
| Тумба, тип 1 | 1 шт. |
| Штангельциркуль электронный 150 мм | 3 шт. |
| Щипцы тигельные | 5 шт. |
| Сушильный шкаф | 1 шт. |
| Дистиллятор | 1 шт. |
| Баня водяная | 1 шт. |
| Весы лабораторные ВК-600 | 1 шт. |
| Весы аналитическиеHR-100AG | 1 шт. |
| Ламинарный бокс ВА - Safe 0.9,) | 1 шт. |
| Микроскоп прямой модульный "БиОптик" В-200 | 5 шт. |
| Микроскоп прямой модульный "БиОптик" С-400 | 1 шт. |
| Стерилизатор суховоздушный RE с принадлежностями | 1 шт. |
| Плита нагревательная ПЛ-1818 | 1 шт. |
| Центрифуга лабораторная ЦЛ "ОКА" | 1 шт. |
| Центрифуга Ohaus FC FC5718 | 1 шт. |
| Интерактивная панель (Доска LED интерактивная сенсорная, модель Престиж 65 | 1 шт. |
| Ноутбук Dell G3 Core i7 10750H/16Gb/512Gb/NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti 6Gb/15.6*/IPS/FHD/Win10 () | 15 шт. |
| Куосера ecosys M6230cictn | 1 шт. |
| Тележка для хранения и зарядки ноутбуков Schoollbox 1200x536x973 мм | 1 шт. |

| | |
|--|-------|
| Стол весовой, 1200x600x750 мм | 1 шт. |
| Шкаф холодильный для реактивов POZIS (ПОЗИС) ХЛ-340 | 1 шт. |
| Автоклав MELAG | 1 шт. |
| Напольная мобильная стойка | 1 шт. |
| Спектрометр ПЭ-5300ВИ | 1 шт. |
| Хроматограф Орлант 112 | 1 шт. |
| pH-метр Milwaukee Mi151 | 1 шт. |
| Портативный pH-метр/нитратомер АНИОН 7000 | 1 шт. |
| Анализатор влажности "Эвлас-2М" | 1 шт. |
| Фотомерт КФК | 1 шт. |
| Термостат ПРО ТС 30/120-120 | 1 шт. |
| Стол пристенный высокий на сплошной опорной тумбе, 1200x600x750 мм | 3 шт. |
| Стол пристенный высокий на сплошной опорной тумбе с технологическим стелажом, 1500x650x1535/850 мм | 2 шт. |
| Стол пристенный низкий, 1200x600x750 мм | 6 шт. |
| Стол основной двухсторонний физический 1200x1500x1535/850 мм | 2 шт. |
| Стол мойка, 900x600x850/210 мм | 1 шт. |
| Шкаф вытяжной, 945x670x2200/950 мм | 1 шт. |
| Шкаф для хранения тип 1 | 2 шт. |
| Шкаф для хранения тип 3 | 1 шт. |
| Шкаф со стеклом | 2 шт. |
| Стол для педагога | 1 шт. |

3.2 Методические материалы

Учебно-методические средства обучения для освоения программы:

- специализированная литература;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- фото- и видеоматериалы;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактические, информационные, справочные материалы на различных носителях.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение и включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ.

В качестве методов обучения по программе используются наглядно-практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная
- индивидуально-групповая
- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- защита проектов;
- практическое занятие.

Педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности.

3.3 Информационное обеспечение образовательного процесса

Используемые интернет-ресурсы

| № | Интернет-адрес | Название ресурса | Где используется и для чего |
|----|---|--|---|
| 1. | http://priroda.ru | Природа России Национальный портал | Содержит аналитическую, статистическую и справочную информацию о состоянии природных ресурсов (биологических, климатических, лесных, водных и т.д.) различных регионов России. |
| 2. | http://www.biodat.ru | BioDat | Содержит обширную коллекцию материалов по различным проблемам экологии: заповедным территориям, экологическому контролю и экологическим конфликтам, природоохранному инвестированию, экономической оценке природных ресурсов и т.д. Есть каталог Интернет-ресурсов, содержащий более 1500 ссылок. |
| 3. | http://ecoportal.ru/ | ЕСОportal.ru Всероссийский экологический портал | Содержит каталог ссылок на экологические ресурсы, ленту новостей, полнотекстовую коллекцию статей, информацию о новых книгах, интерактивный экологический словарь и т.д. |
| 4. | http://www.forest.ru | Forest.ru: Все о российских лесах | Сайт посвящен состоянию и проблемам охраны российских лесов. Содержит материалы по вопросам лесопользования и лесному законодательству, архив публикаций "Лесного бюллетеня", обзоры книг. |
| 5. | http://www.waste.ru/ | Отход.ру Справочно- информационная система | На сайте представлена библиотека материалов по проблемам переработки отходов, специализированный словарь, ссылки на другие ресурсы по теме, сведения о печатных изданиях. |
| 6. | http://www.solidwaste.ru/ | Твердые бытовые отходы | Сайт научно-практического журнала содержит нормативные документы, публикации по теме, сведения о технологиях переработки, цены на вторсырье. |

Ресурсы для самообразования

1. Наша природа — Федеральная государственная информационная система <https://priroda-ok.ru/#home>
2. Федеральный детский эколого-биологический центр Дополнительное образование детей эколого-биологической направленности детей в России <http://ecobiocentre.ru>
3. Фонд имени В.И.Вернадского Благотворительная организация, поддерживающая экологически ориентированные образовательные проекты <http://www.vernadsky.ru>
4. Национальная экологическая премия <http://www.ecoprize.ru>
5. «Зеленая планета» Общероссийское общественное детское экологическое движение <http://www.greenplaneta.ru>

Список литературы для обучающихся

1. Актачинская С.Б. Экология и видовое биоразнообразие сине-зелёных водорослей реки Салгир // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. Серия: Биологические науки. 2022. № 1. С. 4-12.
2. Амосов П.Н. Биология с основами экологии. Санкт-Петербург, 2022.
3. Аннаев Х.Г., Арыпова Б.К., Гараева Ш.П., Нурмухаммедов Г.Д. Устойчивое развитие: связь экономики и экологии в эпоху глобализации // Молодой ученый. 2022. № 49 (444). С. 149-151.
4. Анчукова С.Н. Креативность и экология культуры личности // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 97-1. С. 95-98.
5. Байрамова Г., Гараева Н.Г., Бекиева А. Устойчивое развитие общества и экология: возможности и перспективы взаимодействия // Вестник науки. 2023. Т. 3. № 10 (67). С. 547-550.

Список литературы для педагога

1. Белов С.В. Эволюция организмов, главный парадокс экологии и гравитация // Энергия: экономика, техника, экология. 2022. № 12 (456). С. 17-28.
Богаринова А.Н., Кривцова С.И., Хрипун В.К. Особенности экранирования при решении задач электромагнитной экологии // Региональные аспекты управления, экономики и права Северо-западного федерального округа России. 2023. № 2 (58). С. 13-21.
2. Биоквантум тулкит. Ларькин Андрей Владимирович. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –120 с.
3. Бодякшина М.А. Экология и биосфера // Актуальные проблемы молодёжной культуры. Картунов В.В., Мамедов А.А., Панюков А.И., Григорьев С.Л., Донских К.Ю., Котусов Д.В., Кащавцев Р.А., Покатов В.А., Афанасьева К.В., Леднев И.М., Иванова А.В., Быкова О.В., Донченко Д.Д., Умнова О.А., Маркина А.И., Рязанкин К.А., Жабенко Л.Л., Коваленко А.В., Шиповская Л.П., Власова А.В. и др. Москва, 2023.

- С. 68-81.
4. Бондаренко М.А. Реализация государственной политики по защите экологии на примере Мурманской области // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 96-10. С. 138-141.
 5. Глущенко О.А., Гришанин Н.В. Экология коммуникаций как тренд в образовании // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2023. Т. 14. № 1 (58). С. 55-58.
 6. Мартемьянова А.А. Экология // Практикум для студентов направления подготовки 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.01 - Ветеринарно-санитарная экспертиза, 36.03.02 - Зоотехния и специальности 36.05.01 – Ветеринария. Иркутск, 2022.
 7. Масцевая Т.С. Инновации в области экологии: новые технологии и практики // Вестник науки. 2023. Т. 5. № 7 (64). С. 358-361.
 8. Петрова Е.В. Экология как методологический принцип // Проблема соотношения естественного и социального в обществе и человеке. 2023. № 14. С. 56-65.
 9. Родина М.В. Экология моего жилища // Поиск (Волгоград). 2023. № 1 (14). С. 3-6.
 10. Семенова А.П. Использование современных информационных технологий и цифровых технологий в проектной деятельности по экологии // Журнал технических исследований. 2023. Т. 9. № 1. С. 22-27.
 11. Тюмасева З.И., Шмакова Л.А., Шиндина Т.Л. Структурно-содержательная модель формирования экологической культуры субъектов образовательного процесса в школе в контексте идеи современной экологии // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2023. Т. 8. № 1. С. 92-98.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1 Формы и методы контроля

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, устный опрос);
- текущие (наблюдение);
- итоговые (проект).

Формы фиксации образовательных результатов:

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность обучающихся на занятиях.

4.2 Оценочные материалы

Основная форма аттестации – защита проектов.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням: «высокий» – проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки; «средний» – обучающийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеются недоработки или отклонения по срокам; «низкий» – проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет следующие критерии:

- анализировать и оценивать экологические последствия хозяйственной деятельности человека в разных сферах деятельности;
- прогнозировать экологические последствия деятельности человека в конкретной экологической ситуации;
- моделировать поля концентрации загрязняющих веществ производственных и бытовых объектов;
- разрабатывать меры, предотвращающие экологические правонарушения;
- выполнять учебный проект, связанный с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем и экологическим просвещением людей.

4.3 Планируемые результаты

Ожидаемыми результатами можно считать:

- сформированное у обучающихся ценностное отношение к природе;
- содействие ребёнку в его развитии и росте, помогая увидеть свои возможности и стимулируя его развитие, не ограничивая его достоинства;
- реализация каждого обучающегося в его уникальности, помогая ему найти и развить свои способности, интересы и навыки.

Требования к результатам освоения программы

Личностные

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметных результатов:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации

от целей коммуникации и адресата;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные.

Предметные результаты:

- знание (понимание) основных экологических понятий (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.);
- выявление типов взаимодействия организмов, разнообразия биотических связей; количественная оценка взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина;
- знание основных законов экологии (законы конкурентных отношений в природе, законы биологической продуктивности) и применение их в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике;
- определение отношений организмов в популяциях;
- знание о строении и функционировании экосистем, их саморазвитии, о биосфере как глобальной экосистеме;
- определение места человека в экосистеме Земли;
- умение решать простейшие экологические задачи; использовать количественные показатели при обсуждении экологических вопросов; строить графики простейших экологических зависимостей;
- применение знаний экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности.

Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных исследовательских и проектных работ. По итогам курса обучающиеся выполняют исследовательский проект по разработке биосистемы, ландшафтного проекта или биологическую схему решения проблемы.