

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 97-ОД

от 30.08.2023

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности

«Агробиотехнологии»

Среднее (10-11) общее образование

10-11 класс

Вологда

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Современные агробιοтехнологии» для среднего общего образования (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы среднего общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС СОО во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Настоящий курс предназначен для углубленного изучения биологических явлений и закономерностей, расширения базовых знаний, развития практических умений и навыков в современной биологии.

Актуальность реализации программы

Программой предусмотрено формирование современного теоретического уровня знаний, а также практического опыта работы с лабораторным оборудованием, овладение приемами исследовательской деятельности. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся нестандартного творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений.

Для полного учета потребностей обучающихся в программе используется дифференцированный подход, что стимулирует обучающегося к увеличению потребности в индивидуальной, интеллектуальной и познавательной деятельности и развитию научно-исследовательских навыков. Программа станет востребованной в первую очередь обучающимися, которые имеют стойкий интерес и соответствующую мотивацию к изучению предметов естественно-научного цикла, естественных наук и технологий.

В настоящее время биологическое образование должно обеспечить выпускникам высокую биологическую, экологическую и природоохранительную грамотность.

Знания в области основных биологических законов, теорий и идей формируют нравственные нормы и принципы отношения к живой природе. В качестве ценностных ориентиров биологического образования выступают объекты, изучаемые в курсе биологии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении современных способов решения глобальных проблем современности. Программа преследует не только образовательные, но и воспитательные цели, поскольку она способствует формированию экологического и биотехнологического мышления у подрастающего поколения.

Варианты реализации программы и формы проведения занятий

Реализация программы предполагает использование форм работы, которые предусматривают активность и самостоятельность обучающихся, сочетание индивидуальной и групповой работы, проектную и исследовательскую деятельность. Таким образом, вовлеченность обучающихся в данную внеурочную деятельность позволит обеспечить их самоопределение, расширить зоны поиска своих интересов в различных сферах естественно-научных знаний, переосмыслить свои связи с окружающими, свое место среди других людей. В целом реализация программы вносит вклад в нравственное и социальное формирование личности.

Программа может быть реализована в работе с обучающимися 10 и 11 классов.

Программа курса рассчитана на 68 часов, в рамках которых предусмотрены такие формы работы, как беседы, дискуссии, мастер-классы, экскурсии на производство, анализ кейсов, встречи с представителями разных профессий, профессиональные пробы, коммуникативные и деловые игры, консультации педагога и психолога.

Программа может быть реализована в течение одного учебного года с обучающимися 10 и 11 классов, если занятия проводятся 2 раза в неделю. Или в течение двух лет, если занятия проводятся 1 раз в неделю для классов биологического или биотехнологического направлений.

Взаимосвязь с федеральной рабочей программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания, учитывает психолого-педагогические особенности данных возрастных категорий. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка. Это проявляется в:

□ воспитании осознанной экологически правильной мотивации в поведении и деятельности через формирование системы убеждений, основанных

на конкретных знаниях;

□ становлении личности обучающихся как целостной, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к решению экологических проблем;

□ приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в федеральной рабочей программы воспитания.

Особенности работы педагога по программе

Задача педагога состоит в том, чтобы сопровождать процесс профессиональной ориентации обучающихся, раскрывая потенциал обучающихся через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах.

При этом результатом работы педагога в первую очередь является личностное развитие ребенка. Личностных результатов педагог может достичь, увлекая ребенка совместной и интересной им обоим деятельностью, устанавливая во время занятий доброжелательную, поддерживающую атмосферу, насыщая занятия ценностным содержанием. Кроме того, программа предусматривает организацию экскурсий, просмотр фильмов и записей ТВ-программ.

При изучении обучающимися программы педагог основывается на нескольких основополагающих принципах обучения:

□ принцип интегративного подхода к обучению. Этот принцип имеет первостепенное значение, так как усвоение получаемых знаний по биотехнологии предполагает тесную взаимосвязь разных уровней. Первый уровень – межпредметный – предполагает взаимосвязь биологии с курсом по химии. Второй уровень – предметный – обусловлен взаимопроникновением разных биологических курсов (ботаники, зоологии, физиологии и других) в процессе становления и изучения биотехнологии. Кроме того, логика освоения материала программы предполагает движение от общего к частному и, на новом уровне, возвращение от частного к общему.

- принцип наглядности;
- принцип доступности;
- принцип осознанности.

Примерная схема проведения занятий по программе может быть такой:

1. Объяснение теоретического материала по теме.
2. Подготовка к лабораторному или практическому занятию, обсуждение объектов для практического занятия.
3. Проведение практического занятия – основная задача освоение методологии данного эксперимента.
4. Анализ результатов эксперимента.

Планируемые результаты

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: *в сфере гражданского воспитания:*

- готовность к совместной творческой деятельности при выполнении биологических экспериментов;
- способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее;
- готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительному отношению к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

в сфере патриотического воспитания:

- ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке;
- способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

в сфере духовно-нравственного воспитания:

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; *в сфере эстетического воспитания:*

в сфере эстетического воспитания:

- понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценность; *в сфере физического воспитания:*

- понимание ценности здорового и безопасного образа жизни;

□ осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курения);

в сфере трудового воспитания:

□ готовность к активной деятельности биологической и экологической направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

□ интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

□ готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

в сфере экологического воспитания:

□ экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования;

□ повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

□ способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

□ активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

в сфере научного познания:

□ понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и

общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

□ убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечение нового уровня развития медицины; создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества; поиск путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечение перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

□ заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

□ понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нем изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

□ способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

□ осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

□ готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

*в сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:
базовые логические действия:*

□ самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

□ использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

□ определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

□ использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

□ строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

□ применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках; *базовые исследовательские действия:*

□ владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

□ использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

□ формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

□ ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; *работа с информацией:*

□ ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость;

□ формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

□ самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);

□ использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

в сфере овладения универсальными коммуникативными действиями:
общение:

□ осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

□ развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; *совместная деятельность:*

□ выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

□ принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий,

распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

□ предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

□ осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

*в сфере овладения универсальными регулятивными действиями:
самоорганизация:*

□ использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

□ выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

□ расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

□ делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; *самоконтроль:*

□ давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

□ принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

□ саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость;

□ внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; *принятие себя и других:*

□ принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; □ признавать свое право и право других на ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

□ умение владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, биосинтез белка, наследственность, изменчивость, рост и развитие и др.);

□ владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

□ умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: клеток разных тканей; органами и системами органов у растений; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; генотипом и фенотипом;

□ умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинноследственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

□ умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; анализировать полученные результаты и делать выводы;

□ умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

□ умение мотивировать свой выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, сельского хозяйства; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического

образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Модуль «Агротехнологии настоящего и будущего». 10 класс (34 ч)

1. Биотехнология как наука (4 ч)

История возникновения науки, основные разделы, связь биотехнологии с другими науками (биологией, ботаникой, зоологией, микробиологией, биохимией, физиологией, генетикой, медициной) и отраслями промышленности (пищевая, легкая), сельского хозяйства (животноводство, растениеводство) и здравоохранением, известные вузы и НИИ, связанные с биотехнологией:

Лабораторные и практические работы

Исследовательская работа «Создание биологически активных добавок и витаминов».

Исследовательская работа «Выведение новых сортов растений, пород животных с заданными свойствами».

Исследовательская работа «Создание бактерий, способных перерабатывать нефть и устранять последствия ее разливов: плюсы и минусы».

Экскурсия («Биотехнология: наука и жизнь») в вуз или НИИ.

2. Общие понятия биотехнологии (2 ч)

Понятие биотехнологии. Зачем человеку биотехнологии, в чем их преимущество перед химическим синтезом. Основные объекты биотехнологии:

промышленные микроорганизмы, клетки и ткани растений, животных.

Лабораторные и практические работы

Практическая работа «Примеры применения биологических объектов в твоей жизни».

3. Особенности агrobiотехнологии (4 ч)

Цели и задачи агrobiотехнологии. Основные объекты агrobiотехнологии. Биотехнологические подходы для надежного сохранения коллекций генетических ресурсов растений и животных. Понятия о полевых,

in vitro и криоколлекциях. Рост и развитие живого объекта в замкнутой системе в контролируемых условиях: как это возможно.

Основные помещения для полноценной работы лаборатории биотехнологии (ламинарная комната, световая, автоклавная комнаты, помещение для приготовления питательных сред, моечная): их функционал и особенности.

Основные приборы для организации лаборатории биотехнологии, их функции и возможности (автоклав, сухожаровой шкаф, дистиллятор, рН-метр, весы, ламинар-бокс, стерилизатор инструментов, световая установка, климатическая камера, УФ-ионизатор, холодильники для хранения питательных сред и др.). Инструменты для применения методов биотехнологии растений (препаровальная игла, скальпель, пинцет, ножницы). Основы техники безопасности при работе с приборами. Основные приборы для организации лаборатории биотехнологии: автоклав, сухожаровой шкаф, дистиллятор, рН-метр, весы, ламинар-бокс, стерилизатор инструментов, световая установка, климатическая камера, УФ-ионизатор, холодильники для хранения питательных сред и др. Инструменты для применения методов биотехнологии растений:

препаровальная игла, скальпель, пинцет, ножницы.

Лабораторные и практические работы

Практическая работа «Культурное растение в культуральном сосуде: опиши растение в пробирке».

Исследовательская работа «Рост черенков растений в воде с разным уровнем рН».

4. Культура клеток и тканей (8 ч)

Методы культуры клеток и тканей в селекции. Каллусная культура. Культура клеток и агрегатов клеток. Культура протопластов. Получение соматических гибридов методом слияния изолированных протопластов.

Клеточная селекция. Использование гаплоидии в селекции.

Примеры применения культур клеток и тканей в научных

исследованиях и в практике различных НИИ: знакомство с литературой – научными публикациями по разным объектам (микробы, растения, животные).

Характеристика клеток, культивируемых *in vitro*. Морфогенетические пути развития клетки *in vitro*.

Известные коллекции биотехнологических объектов – их роль, задачи, состав, примеры (*in vitro* коллекции растений, коллекции штаммов микроорганизмов. Семинар по прочитанной литературе, доклады обучающихся). Биотехнология производства культуры клеток, тканей и органов растений.

Лабораторные и практические работы

Практическая работа «Протопласты клеток».

Исследовательская работа «Существующие коллекции клеток и штаммов в России и их роль в развитии генетических технологий».

Исследовательская работа «Г.Д. Карпеченко как генетик-экспериментатор и биотехнолог».

5. Питательные среды для агrobiотехнологий (2 ч)

Макро- и микроэлементы, источники углеводов, витамины, желирующие агенты. Типы питательных сред – жидкие и твердые.

Питательные среды для биотехнологии растений. Разработка новых питательных сред, в том числе включающих биостимуляторы и другие регуляторы роста. Методы оптимизации питательных сред. Основные компоненты питательных сред (макроэлементы, микроэлементы, источники углерода, витамины, желирующие агенты, регуляторы роста). Уровень pH питательной среды и его влияние на развитие растений. Весы, pH-метр.

Лабораторные и практические работы

Лабораторная работа «Питательные среды и условия культивирования, культуры растительных клеток и тканей».

Практическая работа «Приготовление стоковых (маточных) растворов макро- и микроэлементов питательной среды по прописи Мурасиге и Скуга».

Практическая работа «Приготовление питательных сред для введения в культуру *in vitro*».

6. Регуляторы роста как факторы успеха биотехнологии растений (4 ч)

Рост и развитие растений. Остальные этапы онтогенеза. Общие закономерности роста растений.

Основные классы фитогормонов (ауксины, цитокинины, гиббереллины, АБК, этилен и др.) и их функции на разных этапах развития растения.

Известные генетические механизмы, контролирующие рост и развитие растений.

Эндогенные и экзогенные регуляторы роста растений в пробирке.

Лабораторные и практические работы

Лабораторная работа «Фенотипическая оценка роста и развития растений в зависимости от наличия фитогормонов в питательной среде».

7. Биотехнология растений (10 ч)

Возможности применения агробiotехнологий в селекции, семеноводстве и питомниководстве.

Болезни и иммунитет растений: от Н.И. Вавилова до современности.

Ускоренная и традиционная селекция: сокращаем сроки получения новых сортов. Основные методы селекции. Гибридизация. Формы отбора. Основные направления селекции: улучшение урожайности, устойчивости к биотическим и абиотическим факторам.

Оздоровление растений от вирусов с помощью методов биотехнологии: методы культуры апикальных меристем, термотерапии, хемотерапии, криотерапии и комплексной терапии. Получение оздоровленного посадочного материала – клубней картофеля и саженцев плодовых культур.

Культивирование растительного материала в культуре *in vitro*: основные принципы и модели культивирования. Каллусогенез, суспензионные культуры растений. Микроразмножение растений. Экономический эффект от внедрения методов биотехнологии в

растениеводство.

Криохрани́ение растений. Криопротекторы. Посткриогенная регенерация.

Биологические средства защиты растений: преимущества и перспективы применения. Термос и сосуд Дьюара с жидким азотом, криопробирки.

Лабораторные и практические работы

Практическая работа «Размножение плодовых растений черенкованием и микроразмножением – пример малины (или земляники, ежевики, смородины)».

Практическая работа «Введение растений в культуру *in vitro* и поддержание чистой культуры эксплантов».

Практическая работа «Размножение картофеля в пробирке».

Исследовательская работа «Как получают потомство вегетативно размножаемых культур если не семенами?»

Исследовательская работа «Выращивание растений в пробирке».

Исследовательская работа «Как божья коровка урожай спасала – о современных способах биологической защиты растений».

Модуль «Современные биотехнологии в селекции». 11 класс (34 ч)

1. Генетические ресурсы России (6 ч)

Стратегии сохранения генетических ресурсов. Сохранение растений *in situ* и *ex situ*.

Биоресурсные коллекции России. Коллекция генетических ресурсов растений ВИР. Гербарий БИН. Коллекция генетических ресурсов животных ВНИИГРЖ. Коллекции клеток и штаммов ВНИИСХМ. Демонстрация видеороликов:

Лабораторные и практические работы

Исследовательская работа «По материалам форума «Генетические ресурсы России» (выбрать любой доклад и подготовить по нему сообщение).

2. Основы генетики и селекции (8 ч)

Наследственность и изменчивость – основные свойства живых организмов.

Изменчивость мутационная и модификационная.

Ген – материальный носитель наследственности и изменчивости. Нуклеиновые кислоты. Локализация генетического материала в клетке. Деление клеток. Репликация ДНК. Основная догма молекулярной биологии. Транскрипция. Трансляция. Мутации.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова в 1920 и 2020 гг. Демонстрация видеороликов.

Лабораторные и практические работы

Практическая работа «Модификационная изменчивость в природе» (собрать и сравнить листья, цветки с одного растения и/или с разных).

Исследовательская работа «ГМО – это мутации или модификации?»

3. Инженерия в биологии растений (15 ч)

Клеточная и генная инженерия растений для развития селекции.

Природно-трансгенные растения.

Растения-биофабрики.

Биотехнологические методы в селекции растений.

Генетическое редактирование культурных растений. Чем генетическое редактирование отличается от генетической модификации.

Поиск новых генов-мишеней: существующие методики. Проведение *in silico* анализа.

Генная инженерия зерновых культур. Генная инженерия хлопчатника. Генная инженерия томата. Генная инженерия сои. Генная инженерия плодовых культур. Генная инженерия картофеля. Демонстрация видеороликов.

Лабораторные и практические работы

Практическая работа «Проведение *in silico* анализа для поиска новых геновмишеней для редактирования культурного растения (на выбор)».

4. Инженерия в биологии животных (5 ч)

Современные методы в животноводстве: трансплантация эмбрионов, химерные животные, клонирование.

Генная инженерия в животноводстве.

Лабораторные и практические работы

Практическая работа «Проведение *in silico* анализа для поиска новых геновмишеней для редактирования животного» (на выбор).

Исследовательская работа «Генная инженерия животных: аргументы за и против».

Тематическое планирование

10 класс

№	Тема	Виды и формы деятельности с учетом рабочей программы воспитания)	Цифровые ресурсы*	Кол-во часов
1	Биотехнология как наука	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: наука, биотехнология, агrobiотехнологии.</p> <p>Описывать процесс выполнения исследований и прогнозировать результаты экспериментов. Характеризовать основные научные школы в области биотехнологии.</p> <p>Различать разделы биотехнологии как науки.</p> <p>Сравнивать связь биотехнологии с различными отраслями науки и промышленности. Выявлять различия между разделами биотехнологии.</p> <p>Формулировать и объяснять принцип развития науки</p>	https://nauchkor.ru/biotechnologiya	4
2	Общие понятия биотехнологии	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: объекты биотехнологии, клетки и ткани растений, животных, микроорганизмы. Описывать процесс биотехнологического производства.</p> <p>Характеризовать различные объекты биотехнологий.</p>	https://nauchkor.ru/biotechnologiya	2
3	Особенности агrobiотехнологии	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: сохранение растений и животных, виды коллекций генетического разнообразия.</p>	https://nauchkor.ru/biotechnologiya	4
4	Культура клеток и тканей	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: каллус, протопласт, соматический гибрид, гаплоид, штамм.</p> <p>Описывать процесс культивирования клеток и тканей растений и животных.</p> <p>Характеризовать разные этапы культивирования клеток и тканей растений и животных.</p>	https://nauchkor.ru/biotechnologiya	8
5	Питательные среды для агrobiотехнологий	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: питательная среда, компоненты питательной среды, pH раствора.</p> <p>Описывать процесс приготовления питательных сред для разных объектов.</p> <p>Характеризовать процесс приготовления питательных сред в зависимости от</p>	https://nauchkor.ru/biotechnologiya	2

		выбранного объекта исследования.		
6	Регуляторы роста как факторы успеха биотехнологии растений	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: фитогормоны, регуляторы роста растений.</p> <p>Описывать процесс роста и развития растений.</p> <p>Характеризовать процесс роста и развития растений в зависимости от генотипа и окружающих условий.</p> <p>Различать функции регуляторов роста.</p> <p>Сравнивать функции регуляторов роста.</p> <p>Выявлять функции регуляторов роста по предложенным эффектам. Характеризовать особенности строения и функции различных фитогормонов.</p>	https://nauchk.or.ru/biotechnologiya	4
7	Биотехнология растений	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: селекция, семеноводство, питомниководство, микроразмножение растений, оздоровление растений.</p> <p>Описывать процесс микроразмножения растений, создания нового исходного материала для селекции, отбора, оздоровления растений и получения оздоровленного посадочного материала.</p> <p>Характеризовать процесс ускоренной и традиционной селекции, микроразмножения, оздоровления растений.</p> <p>Различать методы селекции, способы оздоровления растений. Сравнивать методы селекции, способы оздоровления растений.</p>	https://nauchk.or.ru/biotechnologiya	10

11 класс

1	Генетические ресурсы России	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: сохранение растений <i>in situ</i> и <i>ex situ</i>.</p> <p>Описывать процесс сохранения растений в условиях <i>in situ</i> и <i>ex situ</i>.</p> <p>Характеризовать способы сохранения растений в условиях <i>in situ</i> и <i>ex situ</i>.</p> <p>Различать способы сохранения растений в условиях <i>in situ</i> и <i>ex situ</i>.</p> <p>Сравнивать особенности сохранения растений в условиях <i>in situ</i> и <i>ex situ</i>.</p> <p>Выявлять наиболее эффективный приём для сохранения конкретного образца растений.</p> <p>Характеризовать особенности и функции.</p>	https://nauchk.or.ru/biotechnologiya	6
2	Основы генетики и селекции	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: наследственность, изменчивость, ген, ДНК, РНК, белок, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Описывать проявления</p>	https://nauchk.or.ru/biotechnologiya	8

		<p>модификационной и мутационной изменчивости, строение ДНК и РНК, белков.</p> <p>Характеризовать строение и функции нуклеиновых кислот, белков.</p> <p>Различать типы изменчивости. Сравнить мутационную и модификационную изменчивость. Выявлять модификации и мутации. Характеризовать особенности и функции ДНК, РНК, белков.</p>		
3	Инженерия в биологии растений	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточная и генная инженерия растений, генетическое редактирование, ГМО, <i>in silico</i> анализ.</p> <p>Описывать процесс клеточной и генной инженерии растений, принципы генетического редактирования, создание ГМО, этапы <i>in silico</i> анализа.</p> <p>Характеризовать современные достижения генной и клеточной инженерии разных видов растений, проведение <i>in silico</i> анализа.</p> <p>Различать генную и клеточную инженерию.</p>	https://nauchk.or.ru/biotechnologiya	15
4	Инженерия в биологии животных	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий.</p> <p>Описывать трансплантацию эмбрионов, химерных животных, клонирование.</p> <p>Характеризовать трансплантацию эмбрионов, химерных животных, клонирование.</p>	https://nauchk.or.ru/biotechnologiya	5

Оборудование:

1. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. Цифровая лаборатория по экологии.
2. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. Цифровая лаборатория по физиологии (профильный уровень).
3. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (Цифровая лаборатория по нейротехнологии).
4. Микроскоп цифровой.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 97-ОД

от 30.08.2023

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Математика. Углубленный курс»
10 класс**

Вологда

2023

Пояснительная записка

Актуальность.

Предлагаемый курс призван решить проблему повторения и обобщения отдельных тем математики. Кроме этого он поможет учащимся систематизировать свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов и позволяет учащимся осознать практическую ценность математики, проверить свои способности к математике. Этот курс предназначен для повышения эффективности подготовки учащихся 10 класса к итоговой аттестации по математике. Курс «Математика. Углубленный курс» представляет изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного класса, желающих основательно подготовиться не только к ЕГЭ, но и подготовиться к поступлению в ВУЗы.

Согласно учебному плану на изучение курса внеурочной деятельности «Математика. Углубленный курс» отводится 34 часа.

Срок реализации рабочей программы 1 год.

Цели курса:

обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний по темам курса; обретение практических навыков выполнения заданий; повышение уровня математической подготовки школьников.

Задачи курса:

1. Систематизация и углубление знаний по темам школьного курса математики;
2. Создание условий для формирования и развития практических умений учащихся решать задачи, используя различные методы и приемы;
3. Сформировать навыки самостоятельной работы, работы в малых группах;
4. Сформировать навыки работы со справочной литературой, с компьютером;

5. Способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся;
6. Способствовать формированию познавательного интереса к математике;

7. Подготовить учащихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Формы проведения занятий:

Для реализации целей и задач данного курса предполагается использовать следующие формы занятий: лекции, практикумы по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу. Успешность усвоения курса определяется преобладанием самостоятельной творческой работы ученика. Такая организация занятий способствует достижению поставленных целей и задач курса.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

5) 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;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и

корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному

образованию, развитие индивидуальных способностей, обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения интегрированных учебных предметов ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Предметные результаты освоения курса

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;	– Оперировать ² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

	<p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.
<p>Числа и выражения</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p>

		<i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i>
Функции	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> <i>– строить графики изученных функций;</i> <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i>
Элементы математического анализа	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></p> <p><i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– вычислять производные элементарных функций и их</i>

	<p>точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p>	<p><i>комбинаций, используя справочные материалы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i>
Текстовые задачи	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; <p>-вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> – <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы</i>
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p>

Содержание курса внеурочной деятельности «Математика.

Углубленный курс»

1. Выражения и преобразования (7 часов)

Область определения выражения. Тождественные преобразования рациональных и степенных выражений. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

2. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств (10 часов)

Решение линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Решение линейных неравенств и систем неравенств. Метод интервалов. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение тригонометрических неравенств. Решение систем неравенств.

3. Текстовые задачи (7 часов). Задачи на проценты. Задачи на округление с недостатком. Задачи на округление с избытком. Задачи на смеси, сплавы. Задачи на «движение». Задачи на «движение по окружности». Задачи на «работу».

4. Производная. Применение производной (3 часа).

Геометрический смысл производной. Исследование функции с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.

5. Геометрия (3 часа)

Треугольники. Четырёхугольники. Окружность

6. Теория вероятностей (2 часа)

Перестановки, размещения, сочетания. Вероятность случайного события.

Решение тестовых заданий (2 часа)

Тематическое планирование

№п/п	Раздел	Количество часов, отводимых на изучение раздела
1	Выражения и преобразования	7ч
2	Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств	10ч
3	Текстовые задачи	7ч
4	Производная. Применение производной	3ч
5	Геометрия	3ч
6	Теория вероятностей	2ч
7	Решение тестовых заданий	2ч
Итого:34 часа		

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 97-ОД

от 30.08.2023

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Математическая грамотность»
5 – 6 классы**

Вологда

2023

Пояснительная записка

С каждым годом возрастает потребность в развитии технической направленности у детей – это требует основ знаний и практического опыта в области математики. Из этого следует целесообразность внедрения в процесс дополнительного образования занятий по основам математической грамотности.

Предлагаемая ДООП ориентирована на развитие технических способностей детей, воспитание их познавательной активности, содействует учебно-профессиональной мотивации детей, что позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

Педагогическая целесообразность ДООП заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологий. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

ДООП «Математическая грамотность» оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения школьника, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования математики как необходимого инструмента практически любой деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математическая грамотность» (далее ДООП) на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы / Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 295 (ред. от 27.04.2016 г.);
- Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года включительно, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р;

- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации Агентства стратегических инициатив «Новая модель дополнительного образования – Кванториум»;
- Стратегия развития образования в Вологодской области до 2020 года, утвержденная постановлением Правительства области от 03.03.2009 г. № 398;
- Стратегия социально-экономического развития Вологодской области на период до 2020 года, утвержденная постановлением Правительства области от 28.06.2010 г. № 739;
- Методическим рекомендациям по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242;
- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» /Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41;

Ключевые особенности данной ДООП следующие:

- инновационность – использование в образовательном процессе только самых современных образовательных технологий и авторских методик при работе с учащимися;
- смешанная технология обучения, позволяющая организовать учебный процесс как в Технопарке и площадках партнеров в очном режиме, так и в формате дистанционного обучения на образовательной платформе с использованием авторских и аутентичных ресурсов;

- междисциплинарность;
- программа нацелена на получении учащимися необходимых знаний посредством обучения через проекты;
- компетентностный подход;
- формирование как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций учащегося через используемые формы и методы обучения нацеленность на практические результаты по завершении программы.

Цель ДООП: развитие математической грамотности среди учащихся.

Задачи:

- Дать общие сведения о базовых терминах;
- Сформировать первоначальные профессиональные предпочтения;
- Развивать коммуникативные качества учащихся и их навыки командной работы;
- Развивать у учащихся познавательную активность, творческую инициативу и интерес к техническому направлению;

Методы, приемы и технологии: рассказ, беседа, объяснение, дискуссия, демонстрация, обсуждение, стимулирование занимательными примерами, постановка и решение проблемы, метод контрольных вопросов, записи в тетради, повторение, приучение к выполнению требований по технике безопасности.

Интерес к занятиям повышает применение игровых педагогических технологий, использование занимательных материалов и кейс-технологий. Технология развивающего обучения и личностно-ориентированный подход способствуют развитию творческой личности. Здоровье сберегающие технологии (физкультминутки, смена видов деятельности, игры) способствуют укреплению здоровья учащихся.

Формы занятий: лекции, практические и итоговые занятия.

Наполняемость: 7-15 учащихся в группе.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 ак.ч., итого 34 ч.

В ГОД.

Планируемые результаты

Ожидаемые результаты по программе

Умения:

- находить и извлекать информацию различного предметного содержания;
- использовать тексты различные по оформлению, стилистике, форме;
- применять знания о математических, естественнонаучных, финансовых и общественных явлениях для решения поставленных перед учеником практических задач.

Знания:

- Величины, единицы измерения, вычисления, округления, процент;
- Числовая последовательность;
- Метод перебора;
- Соотношения;
- Размеры объектов, плоскость, площадь;
- Представление данных;
- Финансы, финансовая грамотность, деньги;
- Финансовая выгода, риск, планирование;
- Покупки, товар, услуги, расходы;
- Экономия, бюджет, акция, скидка;
- Математическая грамотность.

Содержание программы

Программа ориентирована на детей 5–6 классов, наиболее увлеченных математикой и проявляющих желание работать самостоятельно.

Тип программы. Программа является дополнительной общеразвивающей. Основные подходы остаются неизменными (организация исследовательской деятельности, самостоятельная работа учащихся, индивидуальная работа педагога с каждым).

Возраст детей: 10-13 лет

Формы занятий: лекции, практические и итоговые занятия.

Наполняемость: 7-14 учащихся в группе.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 ак.ч., итого 34 ч. в год.

5 класс

Блок (модуль) 1. Математика в повседневной жизни.

1.1. Путешествия и отдых.

Теоретическое занятие: Действия с величинами (вычисления, переход от одних единиц к другим, нахождение доли величины). Действия с многозначными числами. Числовая последовательность (составление, продолжение). Интерпретация результатов вычислений, данных диаграммы.

Практическое занятие: Решение текстовых задач, составленных на основе ситуации.

1.2. Транспорт.

Теоретическое занятие: Работа с информацией (выбор данных). Метод перебора вариантов. Действия с величинами (вычисление, переход от одних единиц к другим, нахождение доли). Прикидка результата выполнения действий с величинами. Многозначные числа, действия с натуральными числами. Сравнение долей числа.

Практическое занятие: Решение текстовых задач, составленных на основе ситуации.

1.3. Здоровье.

Теоретическое занятие: Действия с натуральными числами. Действия с числовой последовательностью (составление, продолжение). Метод перебора возможных вариантов. Соотношения между величинами, размеры объекта. Единицы времени. Зависимости между величинами, прямо пропорциональная зависимость величин при решении задачи.

Практическое занятие: Решение текстовых задач, составленных на основе ситуации.

1.4. Домашнее хозяйство.

Теоретическое занятие: Размеры реального объекта, единицы длины. Площадь, сравнение площадей данных фигур. Перевод единиц длины и площади. Зависимости между величинами. Деление с остатком, округление результата по смыслу ситуации. Доля числа. Измерения и объем прямоугольного параллелепипеда, сравнение объемов, переход от одних единиц объема к другим. Представление данных: чтение и интерпретация данных диаграммы.

Практическое занятие: Решение текстовых задач, составленных на основе ситуации.

Блок (модуль) 2. Школа финансовых решений.

2.1. Собираемся за покупками: что важно знать.

Теоретическое занятие: Финансы. Значение финансовой грамотности. Деньги. Виды денег. Наличные и безналичные деньги. Запланированная покупка. Незапланированная покупка. Финансовая выгода. Финансовый риск. Финансовое планирование.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

2.2. Делаем покупки: как правильно выбирать товары.

Теоретическое занятие: Покупки. Виды покупок. Товар. Планирование покупки товара.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

2.3. Приобретаем услуги: знаем, умеем, практикуем.

Теоретическое занятие: Услуга. Планирование покупки услуги.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

2.4. Самое главное о правилах поведения грамотного покупателя.

Теоретическое занятие: Финансовое планирование. Экономия денег. Акции на товары и услуги. Скидка на покупку. Правила поведения грамотного покупателя.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

2.5. «Деньги – не щепки, счетом крепки».

Теоретическое занятие: Финансовая грамотность: Финансы. Финансовая выгода. Финансовый риск. Финансовое планирование Математическая грамотность: Зависимости «цена – количество – стоимость», «скорость – время – расстояние». Измерение и единицы длины, времени, стоимости, скорости.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

6 класс

Блок (модуль) 1. Математика в повседневной жизни.

1.1. Спорт.

Теоретическое занятие: Зависимости между величинами. Сравнение чисел и величин. Действия с натуральными числами, с десятичными дробями. Нахождение процента от числа, отношения двух чисел. Числовая последовательность (правило составления последовательности).

Практическое занятие: Решение текстовых задач, составленных на основе ситуации.

1.2. Геометрические формы вокруг нас.

Теоретическое занятие: Размеры пространственной и плоской геометрических фигур. Действия с геометрическими величинами – длиной, площадью, объемом (вычисление, переход от одних единиц к другим, сравнение). Прямо пропорциональная зависимость величин. Действия с натуральными числами, десятичными дробями. Процент от числа.

Практическое занятие: Решение текстовых задач, составленных на основе ситуации.

1.3. Здоровый образ жизни.

Теоретическое занятие: Действия с натуральными числами, десятичными дробями (вычисление, округление, сравнение). Прямо пропорциональная зависимость величин. Площадь прямоугольника. Представление данных: таблица, столбчатая диаграмма. Метод перебора вариантов.

Практическое занятие: Решение текстовых задач, составленных на основе ситуации.

1.4. В школе и после школы (или Общение).

Теоретическое занятие: Числовое выражение, значение выражения. Единицы времени. Масштаб карты, оценка расстояния. Прямо пропорциональная зависимость величин. Признаки делимости натуральных чисел. Чтение диаграммы.

Практическое занятие: Решение текстовых задач, составленных на основе ситуации.

Блок (модуль) 2. Школа финансовых решений.

2.1. Семейный бюджет: по доходам — и расход.

Теоретическое занятие: Бюджет семьи, доходы и расходы семьи, постоянные и переменные доходы, обязательные и необязательные расходы.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

2.2. Непредвиденные расходы: как снизить риск финансовых затруднений.

Теоретическое занятие: Непредвиденные расходы, финансовый риск. Что такое и зачем нужна финансовая подушка безопасности.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

2.3. На чем можно сэкономить: тот без нужды живет, кто деньги бережет.

Теоретическое занятие: Финансовое планирование, рациональное поведение, экономия семейного бюджета.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

2.4. Самое главное о правилах грамотного ведения семейного бюджета.

Теоретическое занятие: Семейный бюджет, финансовое планирование, доходы и расходы семьи. Рациональное поведение.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

2.5. «Копейка к копейке – проживет семейка».

Теоретическое занятие: Финансовая грамотность: семейный бюджет, финансовое планирование, доходы и расходы семьи, рациональное поведение.

Математическая грамотность: зависимость «цена – количество – стоимость».

Вычисления с десятичными и обыкновенными дробями. Вычисление процентов.

Практическое занятие: Решение ситуативных и проблемных задач.

Тематическое планирование

5 класс.

N п/п	Название раздела / кейса	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
Блок (модуль) 1. Математика в повседневной жизни.					
1.1.	Путешествия и отдых	3	1	2	
1.2.	Транспорт	2	1	1	
1.3.	Здоровье	3	1	2	
1.4.	Домашнее хозяйство	17	7	10	
Итого за блок (модуль) 1.		25	10	15	
Блок (модуль) 2. Школа финансовых решений.					
2.1.	Собираемся за покупками: что важно знать	2	1	1	
2.2.	Делаем покупки: как правильно выбирать товары	2	1	1	
2.3.	Приобретаем услуги: знаем, умеем, практикуем	1	0,5	0,5	
2.4.	Самое главное о правилах поведения грамотного покупателя	2	1	1	
2.5.	«Деньги – не щепки, счетом крепки»	2	1	1	
Итого за блок (модуль) 2.		9	4,5	4,5	
Итого по программе		34	14,5	19,5	

6 класс.

N п/п	Название раздела / кейса	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
Блок (модуль) 1. Математика в повседневной жизни.					
1.1.	Спорт	7	3	4	

1.2.	Геометрические формы вокруг нас	7	3	4	
1.3.	Здоровый образ жизни	2	1	1	
1.4.	В школе и после школы (или Общение)	6	2	4	
Итого за блок (модуль) 1.		22	9	13	
Блок (модуль) 2. Школа финансовых решений.					
2.1.	Семейный бюджет: по доходам — и расход	2	1	1	
2.2.	Непредвиденные расходы: как снизить риск финансовых затруднений	2	1	1	
2.3.	На чем можно сэкономить: тот без нужды живет, кто деньги бережет	1	0,5	0,5	
2.4.	Самое главное о правилах грамотного ведения семейного бюджета	2	1	1	
2.5.	«Копейка к копейке – проживет семейка»	5	2	3	
Итого за блок (модуль) 2.		12	5,5	6,5	
Итого по программе		34	14,5	19,5	

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 97-ОД

от 30.08.2023

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Основы программирования»
7-8 классы**

Вологда

2023

Пояснительная записка

С каждым годом возрастает потребность в развитии технической направленности у детей – это требует основ знаний и практического опыта в области информатики и программирования. Из этого следует целесообразность внедрения в процесс дополнительного образования занятий по основам программирования.

Предлагаемая ДООП ориентирована на развитие технических способностей детей, воспитание их познавательной активности, содействует учебно-профессиональной мотивации детей, что позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

Педагогическая целесообразность ДООП заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологий. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

ДООП «Основы программирования» оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения школьника, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования» (далее ДООП) на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы / Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 295 (ред. от 27.04.2016 г.);

- Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года включительно, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р;
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации Агентства стратегических инициатив «Новая модель дополнительного образования – Кванториум»;
- Стратегия развития образования в Вологодской области до 2020 года, утвержденная постановлением Правительства области от 03.03.2009 г. № 398;
- Стратегия социально-экономического развития Вологодской области на период до 2020 года, утвержденная постановлением Правительства области от 28.06.2010 г. № 739;
- Методическим рекомендациям по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242;
- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» /Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41;

Ключевые особенности данной ДООП следующие:

- инновационность – использование в образовательном процессе только самых современных образовательных технологий и авторских методик при работе с учащимися;
- смешанная технология обучения, позволяющая организовать учебный процесс как в Технопарке и площадках партнеров в очном режиме, так и в формате дистанционного обучения на

- образовательной платформе с использованием авторских и аутентичных ресурсов;
- междисциплинарность;
 - программа нацелена на получении учащимися необходимых знаний посредством обучения через проекты;
 - компетентностный подход;
 - формирование как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций учащегося через используемые формы и методы обучения нацеленность на практические результаты по завершении программы.

Цель ДООП: заинтересовать обучающего IT-сферой.

Задачи:

- Дать общие сведения о базовых IT-терминах.
- Формировать первоначальные профессиональные предпочтения.
- Развивать коммуникативные качества учащихся и их навыки командной работы.
- Развивать у учащихся познавательную активность, творческую инициативу и интерес к техническому направлению.

Методы, приемы и технологии: рассказ, беседа, объяснение, дискуссия, демонстрация, обсуждение, стимулирование занимательными примерами, постановка и решение проблемы, метод контрольных вопросов, записи в тетради, повторение, приучение к выполнению требований по технике безопасности.

Интерес к занятиям повышает применение игровых педагогических технологий, использование занимательных материалов и кейс-технологий. Технология развивающего обучения и личностно-ориентированный подход способствуют развитию творческой личности. Здоровье сберегающие

технологии (физкультминутки, смена видов деятельности, игры) способствуют укреплению здоровья учащихся.

Формы занятий - лекции, практические и итоговые занятия.

Наполняемость: 7-14 учащихся в группе.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 ак.ч., итого 34 ч.
в год.

Планируемые результаты

Ожидаемые результаты по программе

Умения:

- организовывать рабочее место;
- применять правила безопасности при работе за компьютером;
- научиться работать с программами;
- анализировать получившиеся результаты.

Знания:

- Устройство компьютера;
- Кодирование, декодирование. Переменные. Типы данных. Функции. Алгоритмы.
- работа на Python;
- Циклы, ветвления, логические выражения;
- Модуль Turtle;
- Компьютерная графика;
- База данных;
- Язык HTML. Основы веб-дизайна;
- хранения информации в интернете, вирусы и антивирусы, безопасность в интернете;
- техника безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий.

Содержание программы

Программа ориентирована на детей 7–8 классов, наиболее увлеченных информатикой, программированием и проявляющих желание работать самостоятельно.

Тип программы. Программа является дополнительной общеразвивающей. Основные подходы остаются неизменными (организация исследовательской деятельности, самостоятельная работа учащихся, индивидуальная работа педагога с каждым).

Возраст детей: 12-15 лет

Формы занятий - лекции, практические и итоговые занятия.

Наполняемость: 7-14 учащихся в группе.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 ак.ч., итого 34 ч. в год.

7 класс

Блок (модуль) 1. Информация и информационные процессы.

1.1. Информация и информационные процессы.

Теоретическое занятие: Техника безопасности и правила работы на компьютере. Информация и информационные процессы. Виды информации. Хранение информации. Устройства для работы с информацией. Устройство компьютера. Кодирование информации. Код. Процессы кодирования и декодирования. Единицы измерения информации.

Практическое занятие: Перевод данных из одной единицы измерения в другую. Кодирование и декодирование информации согласно заданному правилу.

1.2. Файлы и папки.

Теоретическое занятие: Файловая система. Одноуровневая и многоуровневая файловые структуры. Путь к файлу. Операции с файлами. Практическое занятие: Выполнение основных операций с файлами и папками. Определение типа файла по расширению. Описать полный путь к файлу.

Блок (модуль) 2. Основы языка программирования Python.

2.1. Знакомство с языком программирования Python.

Теоретическое занятие: Современные языки программирования. Алгоритм. Программа. Среда разработки IDE. Интерфейс Sculpt. Виды алгоритмов: линейный, разветвляющийся.

Практическое занятие: Выполнение задач в Sculpt.

2.2. Типы данных. Переменные.

Теоретическое занятие: Переменные. Правила образования имён переменных. Типы данных.

Практическое занятие: Создание переменных с именами, удовлетворяющими условиям. Исправление ошибок в программном коде. Написание программного кода.

2.3. Ввод и вывод данных.

Теоретическое занятие: Функция. Виды функций. Функция: `print ()`, `input()`, `int ()`.

Практическое занятие: Исправление ошибок в программном коде. Написание программного кода.

2.4. Ветвление.

Теоретическое занятие: Ветвление в Python. Оператор `if - else`. Вложенное ветвление. Множественное ветвление. Оператор `if – elif - else`

Практическое занятие: Исправление ошибок в программном коде. Написание программного кода.

2.5. Проект «Чат-бот».

Теоретическое занятие: Раскрываем смысл изучаемых понятий. Определяем цель и задачи проекта.

Практическое занятие: Создание своего проекта.

Блок (модуль) 3. Циклы в языке программирования Python.

3.1. Логические выражения и операторы.

Теоретическое занятие: Логическое выражение. Результат вычисления логического выражения. Условие. Операции сравнения в Python. Логические

операторы в Python. Операторы целочисленного деления и деления с остатком на Python.

Практическое занятие: Исправление ошибок в программном коде. Написание программного кода.

3.2. Циклы.

Теоретическое занятие: Цикл с предусловием. Цикл с параметром.

Практическое занятие: Исправление ошибок в программном коде. Решение задач с использованием цикла.

3.3. Проект «Максимум и минимум».

Теоретическое занятие: Статистика. Формула вычисления среднего. Функции для вычисления максимального и минимального значения. Определяем цель и задачи проекта.

Практическое занятие: Создание своего проекта.

Блок (модуль) 4. Информационные технологии.

4.1. Работа в Интернете.

Теоретическое занятие: Средства коммуникации. Современные средства общения. Всемирная паутина. Браузеры. Создание почтового ящика. Облачное хранилище. Правила безопасности в Интернете

4.2. Обработка различных видов информации.

Теоретическое занятие: Текстовая информация. Обработка текстовой информации. Обработка графической информации. Виды графической информации. Применение компьютерной графики. Работа с табличным процессором. Создание презентаций.

Практическое занятие: Создаем текстовый документ. Создаем векторный рисунок в текстовом процессоре. Создаёт презентацию по заданной теме.

4.3. Проект «Презентация Elevator Pitch».

Теоретическое занятие: Свойства и структура хорошей презентации. Особенности презентации типа «Elevator Pitch»

Практическое занятие: Создание презентации типа «Elevator Pitch» по заданной теме.

8 класс

Блок (модуль) 1. Информационные технологии.

1.1. Информационные технологии.

Теоретическое занятие: История развития ИТ. Виды информационных процессов. Устройства для работы с информацией. Архитектура Неймана. ПО. Виды ПО. Пользовательский интерфейс. Работа с поисковыми системами.

Практическое занятие: Определяем программные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.

1.2. Обработка различной информации.

Теоретическое занятие: Виды информации, форматирование, редактирование текста, работа в облачном сервисе Yandex. Презентации в Yandex.

Практическое занятие: Применение новых функций в документах и презентациях на практике.

Блок (модуль) 2. Графический модуль Turtle в языке программирования Python.

2. Знакомство с модулем Turtle в Python.

Теоретическое занятие: Подключение модуля Turtle. Объект. Метод. Основные команды управления черепашкой. Заливка замкнутых многоугольников. Рисование окружности. Изменение внешности черепашки при помощи команды Shape. Управление несколькими черепашками

Практическое занятие: Решение задач на рисование различных геометрических фигур черепашкой. Написание программного кода на Python с использованием нескольких объектов-черепашек.

Блок (модуль) 3. Функции и события на примере модуля Turtle в языке программирования Python.

3. Функции и события в Python.

Теоретическое занятие: Функция, виды функций. Функции модуля Turtle. Самостоятельное создание функции. Глобальные и локальные переменные.

Объект «экран». Событие. Работа с событиями. Фракталы. Рекурсия. Кривая Коха.

Практическое занятие: Создание своих функций. Написание программного кода на Python с использованием функций и событий. Решение задач с использованием глобальных переменных.

Блок (модуль) 4. Элементы алгебры логики.

4. Элементы алгебры логики.

Теоретическое занятие: Электронное устройство. Логическое высказывание. Логические операции и выражения. Таблица истинности для логического выражения. Логические элементы. Построение логических схем. Алгоритм построения логической схемы

Практическое занятие: Составление таблицы истинности для логического выражения. Построение логических схем.

Тематическое планирование

7 класс

N п/п	Название раздела / кейса	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
Блок (модуль) 1 Информация и информационные процессы					
1.1.	Информация и информационные процессы	4	2,5	1,5	
1.2.	Файлы и папки	2	1,5	0,5	
Итого за блок (модуль) 1		6	4	2	
Блок (модуль) 2. Основы языка программирования Python					
2.1.	Знакомство с языком программирования Python	3	2	1	
2.2.	Типы данных. Переменные	2	1	1	
2.3.	Ввод и вывод данных	2	1	1	
2.4.	Ветвление	2	1	1	
2.5.	Проект «Чат-бот»	4	1	3	
Итого за блок (модуль) 2.		13	6	7	Свой проект
Блок (модуль) 3. Циклы в языке программирования Python					
3.1.	Логические выражения и операторы	2	1	1	
3.2.	Циклы	3	1	2	
3.3.	Проект «Максимум и минимум»	4	1	3	
Итого за блок (модуль) 3.		9	3	6	Свой проект
Блок (модуль) 4. Информационные технологии					
4.1.	Работа в Интернете	1	1	0	

4.2.	Обработка различных видов информации	2	1	1	
4.3.	Проект «Презентация Elevator Pitch»	3	0,5	2,5	
Итого за блок (модуль) 4		6	2,5	3,5	Презентация своего проекта
Итого по программе		34	15,5	18,5	

8 класс

N п/п	Название раздела / кейса	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
Блок (модуль) 1 Информация и информационные процессы					
1.1.	Информация и информационные процессы	4	3,5	0,5	
1.2.	Обработка различной информации	3	2	1	
Итого за блок (модуль) 1		7	5,5	1,5	
Блок (модуль) 2. Графический модуль Turtle в языке программирования Python					
2.	Знакомство с модулем Turtle в Python	9	3	6	
Итого за блок (модуль) 2		9	3	6	Программный код.
Блок (модуль) 3. Функции и события на примере модуля Turtle в языке программирования Python					
3.	Функции и события в Python	13	5	8	
Итого за блок (модуль) 3.		13	5	8	Написание кода для решения задачи.
Блок (модуль) 4. Элементы алгебры логики.					
4.	Элементы алгебры логики	5	2	3	
Итого за блок (модуль) 4.		5	2	3	
Итого по программе		34	15,5	18,5	

Оборудование:

1. Ноутбуки
2. Программное обеспечение Python

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 97-ОД

от 30.08.2023

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Основы программирования»
5-6 классы**

Вологда

2023

Пояснительная записка

С каждым годом возрастает потребность в развитии технической направленности у детей – это требует основ знаний и практического опыта в области информатики и программирования. Из этого следует целесообразность внедрения в процесс дополнительного образования занятий по основам программирования.

Предлагаемая ДООП ориентирована на развитие технических способностей детей, воспитание их познавательной активности, содействует учебно-профессиональной мотивации детей, что позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

Педагогическая целесообразность ДООП заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологий. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

ДООП «Основы программирования» оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения школьника, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования» (далее ДООП) на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы / Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 295 (ред. от 27.04.2016 г.);

- Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года включительно, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р;
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации Агентства стратегических инициатив «Новая модель дополнительного образования – Кванториум»;
- Стратегия развития образования в Вологодской области до 2020 года, утвержденная постановлением Правительства области от 03.03.2009 г. № 398;
- Стратегия социально-экономического развития Вологодской области на период до 2020 года, утвержденная постановлением Правительства области от 28.06.2010 г. № 739;
- Методическим рекомендациям по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242;
- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» /Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41;

Ключевые особенности данной ДООП следующие:

- инновационность – использование в образовательном процессе только самых современных образовательных технологий и авторских методик при работе с учащимися;
- смешанная технология обучения, позволяющая организовать учебный процесс как в Технопарке и площадках партнеров в очном режиме, так и в формате дистанционного обучения на

- образовательной платформе с использованием авторских и аутентичных ресурсов;
- междисциплинарность;
 - программа нацелена на получении учащимися необходимых знаний посредством обучения через проекты;
 - компетентностный подход;
 - формирование как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций учащегося через используемые формы и методы обучения нацеленность на практические результаты по завершении программы.

Цель ДООП: заинтересовать обучающего IT-сферой.

Задачи:

- Дать общие сведения о базовых IT-терминах.
- Формировать первоначальные профессиональные предпочтения.
- Развивать коммуникативные качества учащихся и их навыки командной работы.
- Развивать у учащихся познавательную активность, творческую инициативу и интерес к техническому направлению.

Методы, приемы и технологии: рассказ, беседа, объяснение, дискуссия, демонстрация, обсуждение, стимулирование занимательными примерами, постановка и решение проблемы, метод контрольных вопросов, записи в тетради, повторение, приучение к выполнению требований по технике безопасности.

Интерес к занятиям повышает применение игровых педагогических технологий, использование занимательных материалов и кейс-технологий. Технология развивающего обучения и личностно-ориентированный подход способствуют развитию творческой личности. Здоровье сберегающие

технологии (физкультминутки, смена видов деятельности, игры) способствуют укреплению здоровья учащихся.

Формы занятий - лекции, практические и итоговые занятия.

Наполняемость: 7-15 учащихся в группе.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 ак.ч., итого 34 ч.
в год.

Планируемые результаты

Ожидаемые результаты по программе

Умения:

- организовывать рабочее место;
- применять правила безопасности при работе за компьютером;
- научиться работать с программами;
- анализировать получившиеся результаты.

Знания:

- основные устройства компьютера, файловая система, программное обеспечение, операционная система;
- построение информационной и компьютерной модели;
- алгоритмы;
- работа в Scratch;
- создание презентаций и электронных таблиц;
- перевод данных в различные единицы измерения;
- хранении информации в интернете, вирусы и антивирусы, безопасность в интернете;
- техника безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий.

Содержание программы

Программа ориентирована на детей 5–6 классов, наиболее увлеченных информатикой, программированием и проявляющих желание работать самостоятельно.

Тип программы. Программа является дополнительной общеразвивающей. Основные подходы остаются неизменными (организация исследовательской деятельности, самостоятельная работа учащихся, индивидуальная работа педагога с каждым).

Возраст детей: 10-13 лет

Формы занятий - лекции, практические и итоговые занятия.

Наполняемость: 7-14 учащихся в группе.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 ак.ч., итого 34 ч. в год.

Блок (модуль) 1. Устройство компьютера, информационные модели.

1.1. Компьютер – универсальное устройство обработки данных.

Теоретическое занятие: Общая информация об квантуме. Вводный инструктаж по технике безопасности во время занятий, правила работы в технопарке. Получение информации о характеристиках и устройствах компьютера. Виды компьютеров.

1.2. Файлы и папки.

Теоретическое занятие: Файловая система компьютера. Программное обеспечение компьютера. Операционная система. Функции, виды ОС.

Практическое занятие: выполнение основных операций с файлами и папками.

1.3. Текстовые документы.

Теоретическое занятие: Работа в текстовом редакторе “Блокнот”.

Практическое занятие: создание небольшого текстового документа посредством квалифицированного клавиатурного письма с использованием текстового редактора.

1.4. Моделирование как метод познания мира.

Теоретическое занятие: Основные понятия темы. Этапы моделирования. Виды моделирования. Использование моделей в повседневной жизни. Построение информационной модели для решения поставленной задачи.

Блок (модуль) 2. Знакомство со средой визуального программирования Scratch, создание игры.

2.1. Алгоритмы и языки программирования.

Теоретическое занятие: Основные понятия темы. Блок-схемы. Линейные алгоритмы. Циклические алгоритмы. Ветвления.

Практическое занятие: Нарисовать блок-схемы для поставленных задач.

2.2. Работа в Scratch.

Теоретическое занятие: Интерфейс Scratch. Среда Scratch: скрипты. Повороты и движение. Система координат. Установка начальных позиций: свойства, внешность. Параллельные скрипты, анимация. Передача сообщений

Практическое занятие: Создание скриптов.

2.3. Создание своей игры.

Практическое занятие: Создать свою игру.

Блок (модуль) 3. Создание презентаций и электронных таблиц.

3.1. Мультимедийные презентации.

Теоретическое занятие: Основные понятия темы. Оформление презентаций. Структура. Заголовки на слайдах. Изображения, схемы, таблицы, списки.

Практическое занятие: Создание своей презентации.

3.2. Электронные таблицы.

Теоретическое занятие: Основные понятия темы. Табличные модели. Ячейки, адреса ячеек. Диапазон данных. Типы данных в ячейках. Составление формул. Автозаполнение.

Практическое занятие: Работа с таблицами.

Блок (модуль) 4. Информационные процессы.

4.1. Информационные процессы.

Теоретическое занятие: Основные понятия темы. Информация и способы получения информации. Хранение, передача и обработка информации.

4.2. Двоичный код.

Теоретическое занятие: Двоичный код. Процесс кодирования на компьютере. Равномерный двоичный код. Правила создания кодовых таблиц.

Практическое занятие: Кодирование и декодирование информации.

4.3. Единицы измерения информации.

Теоретическое занятие: Информационный объём данных. Единицы измерения информации. Работа с различными файлами. Основные расширения файлов.

Практическое занятие: Определить полное имя файла. Перевод данных в различные единицы измерения информации.

Блок (модуль) 5. Коммуникация и безопасность в Сети.

5.1. Работа в интернете.

Теоретическое занятие: Основные понятия темы. Коммуникация в Сети. Хранение информации в Интернете. Сервер. Хостинг. Формирование адреса в Интернете. Электронная почта.

Практическое занятие: Создание электронной почты. Использование правил сетевого этикета при общении в Интернете.

5.2. Безопасность в интернете.

Теоретическое занятие: Основные понятия темы. Признаки надёжного пароля. Интернет-мошенничество. Личная информация. Социальные сети. Кибербуллинг. Вирусы. Виды вирусов. Антивирусные программы.

Практическое занятие: Создание надёжного пароля. Анализ возможного кибербуллинга и способы как его избежать.

Тематическое планирование

N п/п	Название раздела / кейса	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
Блок (модуль) 1 Устройство компьютера, информационные модели					
1.1.	Компьютер — универсальное устройство обработки данных	1	1	0	
1.2.	Файлы и папка	1	0,5	0,5	
1.3.	Текстовые документы	1	0,5	0,5	
1.4.	Моделирование как метод познания мира	1	1	0	
Итого за блок (модуль) 1		4	3	1	
Блок (модуль) 2. Знакомство со средой визуального программирования Scratch, создание игры					
2.1.	Алгоритмы и языки программирования	3	2	1	
2.2.	Работа в Scratch	8	2	6	
2.3.	Создание своей игры	2	0	2	
Итого за блок (модуль) 2		13	4	9	Свой проект
Блок (модуль) 3. Создание презентаций и электронных таблиц					
3.1.	Мультимедийные презентации	3	1	2	
3.2.	Электронные таблицы.	3	1	2	
Итого за блок (модуль) 3		6	2	4	Презентация своей игры
Блок (модуль) 4. Информационные процессы					

4.1.	Информационные процессы	1	1	0	
4.2.	Двоичный код	2	1	1	
4.3.	Единицы измерения информации	1	0,5	0,5	
Итого за блок (модуль) 4		4	2,5	1,5	
Блок (модуль) 5. Коммуникация и безопасность в Сети					
5.1.	Работа в интернете.	3	2	1	
5.2.	Безопасность в интернете.	4	3	1	
Итого за блок (модуль) 5		7	5	2	
Итого по программе		34	16	18	

Оборудование:

1. Ноутбуки
2. Программное обеспечение Scratch

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 97-ОД

от 30.08.2023

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности

«Проектно-исследовательская деятельность по биологии»

Основное (5-9) общее образование

№5-6 класс

Вологда

2023

Пояснительная записка

Актуальность реализации данной программы обусловлена самой особенностью проектно-исследовательской деятельности. Эта деятельность лежит в основе познавательного интереса ребенка, является залогом умения планировать любые действия и важным условием успешной реализации идей. Любые изменения современного общества связаны с проектами и исследованиями – в науке, творчестве, бизнесе, общественной жизни. Поэтому важным элементом развития личности обучающегося является формирование основных навыков проектно-исследовательской деятельности.

Программой предусмотрено формирование современного теоретического уровня знаний, а также и практического опыта работы с лабораторным оборудованием, овладение приемами исследовательской деятельности. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся нестандартного творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений.

Для полного учета потребностей учащихся в программе используется дифференцированный подход, что стимулирует учащегося к увеличению потребности в индивидуальной, интеллектуальной и познавательной деятельности и развитию научно-исследовательских навыков. Программа станет востребованной в первую очередь школьниками, которые имеют стойкий интерес и соответствующую мотивацию к изучению предметов естественно-научного цикла, естественным наукам и технологиям.

В подростковом возрасте учащиеся проявляют свою заинтересованность в той или иной области знаний, научном направлении или профессиональной деятельности. Таким образом происходит формирование познавательной и профессиональной составляющей личности, помогает учащемуся в определении будущего жизненного пути и в профессиональном выборе после окончания школы. Подобного рода заинтересованность стимулирует постоянное желание школьника к познанию нового, расширению и

углублению соответствующих знаний, и получению новых в том числе практических навыков, а также мотивирует учащегося на профориентацию.

Программа нацелена на помощь ребенку в освоении основ организации и осуществления собственной проектно-исследовательской деятельности, а также в приобретении необходимого опыта для работы над индивидуальным исследованием или проектом. Программа поможет школьнику в более глубоком изучении интересующей его области естественных наук, а также в приобретении важных социальных навыков, необходимых для продуктивной социализации и формирования гражданской позиции:

- навыка самостоятельного решения актуальных исследовательских или практических задач, включающего в себя умение видеть и анализировать проблемы, нуждающиеся в решении, умение детально прорабатывать и реализовывать способы работы с ними, умение планировать собственную работу и самостоятельно контролировать свое продвижение к желаемому результату;

- навыка генерирования и оформления собственных идей, облечения их в удобную для распространения форму;

- - навыка уважительного отношения к чужим взглядам и идеям, оформленным в работах других людей, других авторов – владельцев интеллектуальной собственности;

- навыка публичного выступления перед большой аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения, ответов на вопросы сверстников и взрослых, убеждения других в своей правоте, продвижения своих идей;

- навыка работы со специализированными компьютерными программами, лабораторным оборудованием, техническими устройствами, библиотечными фондами и иными ресурсами, с которыми может быть связана проектно-исследовательская деятельность школьника.

Кроме того, работа школьника над проектом или исследованием будет способствовать и развитию его адекватной самооценки.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты:

В сфере гражданского воспитания: готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

В сфере патриотического воспитания: отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

В сфере духовно-нравственного воспитания: готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

В сфере эстетического воспитания: понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде; сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

В сфере трудового воспитания: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению

профессий, связанных с биологией.

В сфере экологического воспитания: ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

В сфере понимания ценности научного познания: ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: адекватная оценка изменяющихся условий; принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации; планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

Метапредметные результаты:

В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно

устанавливать искомое и данное;

- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения,

- причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различия и сходство позиций;

- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта школьников.

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями: Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;

- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

- выявлять и анализировать причины эмоций;

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

- регулировать способ выражения эмоций.

- Принятие себя и других;

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

- открытость себе и другим;

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметные результаты освоения программы в познавательной (интеллектуальной) сфере:

– приобретение опыта использования методов биологической науки с целью изучения биологических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов;

– формирование умения интегрировать биологические знания со знаниями из других учебных предметов (физики, химии, географии, истории, обществознания и т. д.);

– формирование умений решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;

– формирование умения планировать учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности;

– формирование интереса к углублению биологических знаний (предпрофильная подготовка и профессиональная ориентация) и выбору биологии как профильного предмета на ступени среднего полного образования для будущей профессиональной деятельности, в области биологии, медицины, экологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства;

– владение навыками работы с информацией естественно-научного содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

– умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов; интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, психологии, искусства, спорта;

– знание основных факторов окружающей среды, влияющих на развитие и существование живых организмов, адаптаций к факторам окружающей среды.

Содержание курса внеурочной деятельности

1. Мы исследуем живые объекты (6 часов)

Свойства и строение живых организмов (строение клетки). Вид, особь – организм как единая система. Адаптации (приспособления). Понятие гомеостаза живого организма. Способы его поддержания.

Понятие вариативности признака. Исследовательские работы «Все ли (синицы, белки, березы и т.д.) одинаковые? Фотоквест».

Ограничения морфологических и физиологических адаптаций. Почему организмы не становятся бесконечно большими, маленькими, всеядным. Практическая работа «Составляем книгу рекордов растений и животных нашего края».

2. Влияние окружающей среды на живые организмы (10 часов)

Факторы окружающей среды (абиотические, биотические, антропогенные). Примеры абиотических факторов, оказывающих основное влияние на жизнедеятельность живых организмов: температура, свет, влажность. Практическое занятие «Цвет и тепло» (кубики льда взвесить, положить в чашки Петри на разноцветную бумагу, через 30 минут взвесить заново – кто быстрее растаял). Практическое занятие «Что растворяется в воде» (эксперимент «Жидкий дом»). Практическое занятие «Диффузия веществ в воде (растворы)», «Движение растворов по цветку». Практическое занятие «Лед плавает в воде (айсберги, замерзание водоемов)». Практическое занятие «Лед при замерзании расширяется» (разрушение камня (почвообразование), замерзание клеток).

Основные закономерности приспособления живых организмов к абиотическим факторам. Приспособления к основным абиотическим факторам: температура, влажность и свет. Практическое занятие «Шуба» (кубики льда завернуть в разный материал, взвесить). Практическое занятие «Пигменты» (можно разделить на ватмане красители из фломастеров). Практическое занятие «Как животные плавают в воде» (Эксперимент с

пипеткой).

Исследовательские работы «Влияние света (тепла, влажности, состава почвы) на растения в естественных или искусственных условиях» (на доступном материале).

3. Взаимодействия живых организмов (7 часа)

Биотические факторы. Закономерности развития межвидовых взаимоотношений. Коэволюция (хищник-жертва; паразит-хозяин) Эволюция стратегий добывания пищи. Социальность. Виды-вселенцы. Перечень растений вредителей. Исследовательская работа «Наблюдения за взаимоотношениями животных при добывании пищи (кормушки для птиц, для городских или сельских животных). Веб-камеры». Исследовательская работа «Распространение видов синантропов в нашей местности».

4. Человек в жизни растений и животных? (7 часов)

Антропогенные факторы. Правда ли, что первобытные люди жили в гармонии с природой. Одомашнивание и приручение животных и растений. Зачем спасать вымирающие виды, как это делать. Культурные растения и их дикие предки. Почему важно их сохранять. Разнообразие культурных растений и их значение в жизни человека. Красная книга вашей территории. Особо охраняемые территории, заповедники России и мира. Практическая работа «Разнообразие культурных растений в вашем регионе».

Исследовательская работа «Влияние антропогенных факторов на развитие растений в городе/населенном пункте».

Экскурсия/практическая работа «ООПТ в вашем регионе – уникальные объекты природы».

5. Экологические ниши (4 часов)

Биосфера – одна из важнейших оболочек Земли. Что такое «экологические ниши» и как они формируются? Формирование знаний по биоразнообразию жизненных форм, поведенческих приспособлений, модификационная изменчивость (на базовом уровне). Растительные сообщества и их типы. Развитие и смены растительных сообществ.

Исследовательские работы «Экологические ниши вокруг тебя – описание факторов окружающей среды». Исследовательские работы «Фенологические наблюдения».

Тематическое планирование занятий:

№	Тема	Виды и формы деятельности с учетом рабочей программы воспитания	Цифровые ресурсы*	Кол-во часов
1	Мы исследуем живые объекты	Исследовательские работы «Все ли одинаковые? Фотоквест». Практическая работа «Составляем книгу рекордов растений и животных нашего края». Групповая, парная	https://edsoo.ru/	6
2	Влияние окружающей среды на живые организмы	Практическое занятие «Цвет и тепло» (кубики льда взвесить, положить в чашки Петри на разноцветную бумагу, через 30 минут взвесить заново – кто быстрее растаял). Практическое занятие «Что растворяется в воде» (эксперимент «Жидкий дом») Практическое занятие «Диффузия веществ в воде (растворы)», «Движение растворов по цветку». Практическое занятие «Лед плавает в воде (айсберги, замерзание водоемов)». Практическое занятие «Лед при замерзании расширяется» (разрушение камня (почвообразование), замерзание клеток). Практическое занятие «Шуба» (кубики льда завернуть в разный материал, взвесить). Практическое занятие «Пигменты» (можно разделить на ватмане красители из фломастеров). Практическое занятие «Как животные плавают в воде» (Эксперимент с пипеткой). Исследовательские работы «Влияние света (тепла, влажности, состава почвы) на растения в естественных или искусственных условиях» (на доступном материале).	https://edsoo.ru/	10
3	Взаимодействие живых организмов	Исследовательская работа «Наблюдения за взаимоотношениями животных при добывании пищи (кормушки для птиц, для городских или сельских животных). Вебкамеры». Исследовательская работа «Распространение видов-синантропов в нашей местности»	https://edsoo.ru/	7
4	Человек в	Практическая работа «Разнообразие	https://edsoo.ru/	7

	жизни растений и животных	культурных растений в вашем регионе». Исследовательская работа «Влияние антропогенных факторов на развитие растений в городе/населенном пункте». Экскурсия/практическая работа «ООПТ в вашем регионе – уникальные объекты природы».		
5	Экологические ниши	Исследовательские работы «Экологические ниши вокруг тебя – описание факторов окружающей среды». Исследовательские работы «Фенологические наблюдения».	https://edsoo.ru/	4

Оборудование:

1. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. Цифровая лаборатория по экологии.
2. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. Цифровая лаборатория по физиологии (профильный уровень).
3. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (Цифровая лаборатория по нейротехнологии).
4. Микроскоп цифровой.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 97-ОД

от 30.08.2023

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности

«ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Основное (5-9) общее образование

8, 9 класс

Вологда

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Актуальность реализации данной программы обусловлена самой особенностью проектно-исследовательской деятельности. Эта деятельность лежит в основе познавательного интереса ребенка, является залогом умения планировать любые действия и важным условием успешной реализации идей. Любые изменения современного общества связаны с проектами и исследованиями – в науке, творчестве, бизнесе, общественной жизни. Поэтому важным элементом развития личности обучающегося является формирование основных навыков проектно-исследовательской деятельности.

Программой предусмотрено формирование современного теоретического уровня знаний, а также и практического опыта работы с лабораторным оборудованием, овладение приемами исследовательской деятельности. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся нестандартного творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений.

Для полного учета потребностей учащихся в программе используется дифференцированный подход, что стимулирует учащегося к увеличению потребности в индивидуальной, интеллектуальной и познавательной деятельности и развитию научно-исследовательских навыков. Программа станет востребованной в первую очередь школьниками, которые имеют

стойкий интерес и соответствующую мотивацию к изучению предметов естественнонаучного цикла, естественным наукам и технологиям.

В подростковом возрасте учащиеся проявляют свою заинтересованность в той или иной области знаний, научном направлении или профессиональной деятельности. Таким образом, происходит формирование познавательной и профессиональной составляющей личности, помогает учащемуся в определении будущего жизненного пути и в профессиональном выборе после окончания школы. Подобного рода заинтересованность стимулирует постоянное желание школьника к познанию нового, расширению и углублению соответствующих знаний, и получению новых, в том числе практических навыков, а также мотивирует учащегося на профориентацию.

Программа нацелена на помощь ребенку в освоении основ организации и осуществления собственной проектно-исследовательской деятельности, а также в приобретении необходимого опыта для работы над индивидуальным исследованием или проектом. Программа поможет школьнику в более глубоком изучении интересующей его области естественных наук, а также в приобретении важных социальных навыков, необходимых для продуктивной социализации и формирования гражданской позиции:

- навыка самостоятельного решения актуальных исследовательских или практических задач, включающего в себя умение видеть и анализировать проблемы, нуждающиеся в решении, умение детально прорабатывать и реализовывать способы работы с ними, умение планировать собственную работу и самостоятельно контролировать свое продвижение к желаемому результату;

- навыка генерирования и оформления собственных идей, облечения их в удобную для распространения форму;

- - навыка уважительного отношения к чужим взглядам и идеям, оформленным в работах других людей, других авторов – владельцев интеллектуальной собственности;

– навыка публичного выступления перед большой аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения, ответов на вопросы сверстников и взрослых, убеждения других в своей правоте, продвижения своих идей;

– навыка работы со специализированными компьютерными программами, лабораторным оборудованием, техническими устройствами, библиотечными фондами и иными ресурсами, с которыми может быть связана проектно-исследовательская деятельность школьника.

Кроме того, работа школьника над проектом или исследованием будет способствовать и развитию его адекватной самооценки.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты:

В сфере гражданского воспитания: готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

В сфере патриотического воспитания: отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

В сфере духовно-нравственного воспитания: готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

В сфере эстетического воспитания: понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде; сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

В сфере трудового воспитания: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и

экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

В сфере экологического воспитания: ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

В сфере понимания ценности научного познания: ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: адекватная оценка изменяющихся условий; принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации; планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

Метапредметные результаты:

В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения,
 - причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
 - оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
 - самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
 - прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различия и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта школьников.

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями: Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

- выявлять и анализировать причины эмоций;

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

- регулировать способ выражения эмоций.

- Принятие себя и других;

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

- открытость себе и другим;

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметные результаты освоения программы в познавательной (интеллектуальной) сфере:

- приобретение опыта использования методов биологической науки с целью изучения биологических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов, и инструментов;

- формирование умения интегрировать биологические знания со знаниями из других учебных предметов (физики, химии, географии, истории, обществознания и т. д.);

– формирование умений решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;

– формирование умения планировать учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности;

– формирование интереса к углублению биологических знаний (предпрофильная подготовка и профессиональная ориентация) и выбору биологии как профильного предмета на ступени среднего полного образования для будущей профессиональной деятельности, в области биологии, медицины, экологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства;

– владение навыками работы с информацией естественно-научного содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

– умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов; интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, психологии, искусства, спорта - иметь четкие представления о материалистической сущности геномов живых организмов и регуляцию их работы;

– знание основных факторов окружающей среды, влияющих на развитие и существование живых организмов, адаптаций к факторам окружающей среды;

– знание основных подходов биотехнологии, использования ее достижений в современной жизни человека, особенности использования живых организмов для производственных нужд человека;

– знание основных подходов селекции и биотехнологии культурных растений, характеризовать генетически модифицированные растения, оперировать понятиями, гибридизация, отдаленная гибридизация, искусственный отбор, гетерозис, трансформация, мутагенез, генетическое редактирование;

– понимание молекулярных механизмов реализации наследственной информации и умение свободно оперировать основными понятиями молекулярной биологии и ее современных направлений — геномики, метагеномики, протеомики;

– знание основных заболеваний человека, механизмов их развития, способах их диагностики и лечения;

– формирование умения использовать понятийный аппарат и символический язык генетики, грамотное применение научных терминов, понятий, теорий, законов для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов, позволяющих заложить фундамент научного мировоззрения. В ценностно-ориентационной сфере:

– знание, что применение современных технологий молекулярной биологии позволяет успешно решать такие злободневные проблемы, как охрана окружающей среды, сохранение здоровья человека, контроль и восстановление экосистем.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Модуль «Молекулярные основы физиологии и фармакологии» 8-9 класс

(68 часов)

1. Физиологическая химия. (20 часов)

Введение. Биогенные элементы: органогены: O, C, N, H. Активные формы кислорода, их получение, нейтрализация.

Макроэлементы: процент содержания в организме, выполняемая функция, содержание в продуктах питания. Ca²⁺ - связывающие белки, депонирование кальция, регуляция уровня кальция в организме: гормоны почек. Mg – строение хлорофилла, его активация солнечной энергией.

Микроэлементы: в каких молекулах содержатся, выполняемая функция, содержание в продуктах питания. Последствия передозировки микроэлементами. Fe – усваиваемые типы соединений железа. Гемопротейны, гемоцианин, цитохромы. Cu – усвоение и транспорт меди. Белки, содержащие медь. Патологические синдромы Менке и Вильсона, связанные с метаболизмом меди.

Токсичные элементы Периодической системы для организма. Влияние недостатка макро и микроэлементов на живые организмы.

Исследовательская работа «Количественная оценка содержания микроэлементов или витаминов в пищевых продуктах»

Жиры. Заболевания человека, связанные с нарушениями жирового обмена. Дислипидемии.

Углеводы. Заболевания человека, связанные с нарушениями углеводного обмена. Сахарный диабет.

Белки. Строение. Заболевания человека, связанные с нарушениями белкового обмена. Функции белков. Ферменты. Механизм действия. Классы ферментативных реакций. Коферменты. Практическое занятие «Качественные реакции на органические молекулы». Практическое занятие

«Денатурация белков» Практическое занятие «Изучение активности амилазы».

Витамины жирорастворимые, водорастворимые. Превращение витаминов в активные формы коферментов. Авитаминозы.

Основные типы метаболических реакций. Биоэнергетические процессы. Гликолиз. Цикл Кребса. Цепь переноса электронов. Окисление жирных кислот. Катаболизм аминокислот. Глюконеогенез. Синтез углеводов, белков, жиров. Метаболические заболевания. Практическое занятие «Решение задач на энергетический обмен».

Клетка. Понятие мембраны. Функции мембран. Виды транспорта в клетку.

Мембранные органоиды. Заболевания связанные с нарушением работы мембранных органелл, болезни накопления. Типы контактов между клетками. Значение межклеточной коммуникации для здоровья организма. Практическое занятие «Диализ (клеточка траубе)».

Ядро. Уровни упаковки хроматина. Хромосомные территории. Немембранные органоиды.

2. Молекулярная биология. (20 часов)

Основные вехи развития молекулярной биологии.

Нуклеиновые кислоты. Основные принципы строения. Практическая работа «Выделение ДНК из банана». Практическая работа «Модель ДНК-оригами». Практическая работа «Определение качества препаратов ДНК с помощью спектрофотометрии» (при наличии оборудования).

Матричные синтезы. Репликация – основа клеточного деления. Принципы репликации. Практическая работа «Репликативная машина (игра-демонстрация)».

Практическая работа «ПЦР (модель амплификация на бумаге)».

Мутации. Что вызывает изменения в строении ДНК. Принципы репарации.

Транскрипция. Практическая работа «Сила промотора».

Генетический код. Практическая работа «Решение задач на генетический код» Трансляция. Практическая работа «Фолдинг белков».

Организация генома вирусов Противовирусные средства, механизмы их действия.

Организация генома бактерий Антибактериальные препараты.

Исследовательская работа «Распространение антибиотикорезистентных бактерий»

Организация генома эукариот Геномное редактирование. Практическая работа «Работа в современных генетических базах данных. Проведение In silico анализа последовательностей генов».

3. Фармакология (28 часов)

Понятие о лекарствах. Принципы подхода к поиску новых лекарственных средств. Скрининг и его методы. Исследовательская работа «Эксперименты по определению токсичности веществ на артемидиях».

Пути введения ЛС. Фармакокинетика лекарственных веществ. Всасывание (абсорбция) лекарств. Основные механизмы всасывания. Транспорт лекарственных веществ. Гены и белки первой фазы биотрансформации. Пути выведения лекарств из организма. Экскреция и элиминация. Гены и белки второй фазы биотрансформации. Фармакодинамика. Главное и побочное, резорбтивное и местное, прямое, не прямое и рефлекторное действие.

Виды взаимодействия лекарств. Синергизм и антагонизм при совместном действии лекарственных веществ, их разновидности.

Трансмембранный сигналинг. Типы клеточных рецепторов. Мембранные: ионные каналы, каталитические и сопряженные с G-белками; внутриклеточные: цитоплазматические и ядерные. Механизмы лиганд-рецепторного взаимодействия. Селективность (избирательность) действия, связь «химическая структура – фармакологическая активность веществ».

Фармакологической модуляции синаптической холинергической

передачи. Молекулярный механизм действия и фармакологические свойства Мхолиноблокаторов, ганглиоблокаторов и курареподобных средств. Фармакологическая регуляция активности адренергического синапса. Адреномиметики, адреноблокаторы, симпатолитики. Практическая работа «Влияние адреналина на сердечные сокращения (программное обеспечение)».

Молекулярная фармакология антиаллергических средств. Гистаминовые рецепторы: типы, молекулярная организация. Стабилизаторы мембран тучных клеток: молекулярный механизм действия, особенности клинического применения, точки приложения действия ингибиторов липидных медиаторов.

Механизм действия и применение препаратов, стимулирующих процессы иммунитета. Фармакологическая характеристика интерлейкинов: получение, механизм действия, применение. Основы патофизиологии острофазового ответа, медиация воспаления. Молекулярный механизм противовоспалительного действия глюкокортикостероидов, нестероидных противовоспалительных средств. Практическая работа «Гистологические препараты иммунной системы».

Понятие о наркозе и наркозных препаратах. Клеточный и нервный наркоз. Фармакологическая характеристика отдельных групп наркозных средств. Последовательность действия на центральную систему. Практическая работа «Гистологические препараты нервной системы».

Физиологический сон; фазы сна. Виды нарушений сна Понятие о медикаментозном сне и снотворных препаратах (гипнотиках).

Молекулярные аспекты ноцицепции. Опиатные рецепторы, их типы. Энкефалины и эндорфины - эндогенные лиганды опиатных рецепторов.

Антипсихотическое действие, влияние на функцию экстрапирамидной системы, эмоциональную сферу, рвотный центр, артериальное давление, центр терморегуляции. Молекулярные механизмы действия нейролептиков, влияние на дофаминовые, серотониновые, адрено- и гистаминовые

рецепторы, их действие на клеточные мембраны, на депонирование тканевых моноаминов. Потенциалзависимые натриевые каналы как мишени действия местных анестетиков. Способы ингибирования потенциал-зависимых натриевых каналов местными анестетиками. Практическая работа «Карта экспрессии дофаминовых и серотониновых рецепторов в мозге мышей». Исследовательская работа «Поведенческие тесты на рыбках *Danio rerio*. Светло-темная камера». Исследовательская работа «Поведенческие тесты на рыбках *Danio rerio*. Открытое поле». Исследовательская работа «Поведенческие тесты на рыбках *Danio rerio*. Стайное поведение».

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Виды и формы деятельности с учетом рабочей программы воспитания)	Цифровые ресурсы*	Кол-во часов
1	Физиологическая химия	<p>-приобретение опыта использования методов биологической науки с целью изучения биологических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов;</p> <p>– формирование умения интегрировать биологические знания со знаниями из других учебных предметов (физики, химии, географии, истории, обществознания и т. д.);</p> <p>– формирование умений решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;</p> <p>– формирование умения планировать учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности.</p>	http://repo.ssa.u.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Biohimiya-i-molekulyarnaya-biologiya-Elektronnyiresurs-ucheposobie-dlyavuzov-71139/1/Фролов%20Ю.П.%20Биохимия.pdf	20
2	Молекулярная биология	<p>-приобретение опыта использования методов биологической науки с целью изучения биологических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов;</p> <p>– формирование умения интегрировать биологические знания со знаниями из других учебных предметов (физики, химии, географии, истории, обществознания и т. д.);</p> <p>– формирование умений решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;</p> <p>– формирование умения планировать учебное</p>	http://repo.ssa.u.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Biohimiya-i-molekulyarnaya-biologiya-Elektronnyiresurs-ucheposobie-dlyavuzov-71139/1/Фролов%20Ю.П.%20Биохимия.pdf	20

		исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности.		
3	Фармакология	<p>-приобретение опыта использования методов биологической науки с целью изучения биологических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов;</p> <p>– формирование умения интегрировать биологические знания со знаниями из других учебных предметов (физики, химии, географии, истории, обществознания и т. д.);</p> <p>– формирование умений решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;</p> <p>– формирование умения планировать учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности.</p>	https://medbibl.igma.ru/attachments/article/287	28

Оборудование:

1. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. Цифровая лаборатория по экологии.
2. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. Цифровая лаборатория по физиологии (профильный уровень).
3. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (Цифровая лаборатория по нейротехнологии).
4. Микроскоп цифровой.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 97-ОД

от 30.08.2023

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности

«Проектно-исследовательская деятельность по химии»

Основное (5-9) общее образование

№5-9 класс

Вологда

2023

Пояснительная записка

Система общего образования не всегда может обеспечить обучающихся таким уровнем образования, который будет достаточен для реализации их способностей в выбранной сфере деятельности. Программа внеурочной деятельности направлена на развитие и формирование у обучающихся целостного представления об окружающих веществах на основе полученных химических знаний. В ходе реализации Программы, обучающиеся совершенствуют свои умения и навыки в решении практических задач, что способствует развитию у них логического, инженерно-технического и экологического мышления. На примере химии, учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

Предусмотренная Программой реализация межпредметных связей позволит обучающимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира, а практические занятия и проектная деятельность совершенствовать умения и навыки, необходимые для проведения исследования, сопоставления фактов, анализа полученных результатов, работы с приборами и реактивами.

Владение знаниями о химических веществах могут обеспечить грамотное отношение к природе и к собственному здоровью без нанесения ущерба. Поэтому знание возможных последствий воздействия различного рода химических соединений на организм человека становится необходимым не только для врачей, но и для каждого человека.

Знания, получаемые в школе по химии, возможно и необходимо грамотно применять и в повседневной жизни. Познавая основополагающие законы химии, обучающиеся знакомятся с составом и свойствами различных химических веществ, как естественным образом присутствующие в человеческом организме, так и при независимом внешнем воздействии. Школьники узнают, как именно эти вещества влияют на процессы

жизнедеятельности организма и на саму жизнь человека - что полезно и в каких количествах, а что может оказывать отрицательное влияние.

Программа знакомит обучающихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов (физика, биология, экология, география, история).

Экологические задачи: анализ изменений в окружающей среде и организация своего влияния на ситуацию, формирование бережного отношения к природе. Физические задачи: изучение физических свойств веществ, физические методы анализа вещества.

Исторические задачи: исторические сведения о влиянии химии на жизнь человека.

Биологические задачи: изучение химического состава объектов живой природы.

Информатика - поиск информации в Интернете, создание и оформление презентаций, работа в текстовых и табличных редакторах.

Содержание Программы знакомит обучающихся с характеристикой веществ, окружающих нас в быту: вода, поваренная соль, пищевая сода, с веществами, из которых сделаны посуда, спички, карандаши, бумага, строительные материалы, автомобильная техника, лекарства и т. п.

Такие темы как: «Вода», «Поваренная соль», «Спички», «Бумага» дают возможность актуализации экологических знаний обучающихся. Практические занятия способствуют формированию специальных умений и навыков работы с веществами и оборудованием.

Проектные и исследовательские работы, с помощью которых происходит познание тем, сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также развивают их творческие способности.

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической

реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

- атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;
- Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии;
- учения о строении атома и химической связи;
- представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программы способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты:

В сфере гражданского воспитания: готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

В сфере патриотического воспитания: отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

В сфере духовно-нравственного воспитания: готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

В сфере эстетического воспитания: понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде; сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

В сфере трудового воспитания: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению

профессий, связанных с биологией.

В сфере экологического воспитания: ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

В сфере понимания ценности научного познания: ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: адекватная оценка изменяющихся условий; принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации; планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

Метапредметные результаты:

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления –

химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

Предметные результаты освоения программы в познавательной (интеллектуальной) сфере:

– приобретение опыта использования методов химической науки с

целью изучения химических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных химических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых химических приборов и инструментов;

– формирование умения интегрировать химические знания со знаниями из других учебных предметов (физики, химии, географии, истории, обществознания и т. д.);

– формирование умений решать учебные задачи химического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;

– формирование умения планировать учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности;

– формирование интереса к углублению химических знаний (предпрофильная подготовка и профессиональная ориентация) и выбору химии как профильного предмета на ступени среднего полного образования для будущей профессиональной деятельности, в области биологии, медицины, экологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства;

– владение навыками работы с информацией естественно-научного содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

– умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; интерес к углублению химических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области химии, медицины, экологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности.

Содержание курса внеурочной деятельности

5 класс

Раздел 1. Первоначальные химические понятия (10ч)

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

Раздел 2. Химические явления (5ч)

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения).

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Раздел 3. Свойства разных классов веществ (15ч)

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания.

Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Раздел 4. Периодический закон (4ч)

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев – учёный и гражданин.

6 класс

Раздел 1. Строение вещества (2ч)

Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

Раздел 2. Виды химических реакций (11ч)

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей.

Раздел 3. Расчетная химия (12ч)

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений. Закон сохранения массы веществ.

Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Раздел 4. Творческая химия (9ч)

Практическое применение полученных знаний. Проекты и исследования на вольную тему.

7 класс

Раздел 1. Неметаллы (24ч)

Общая характеристика галогенов. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение серной кислоты. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных

удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов). Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV), гипотеза глобального потепления климата, парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, в промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

Раздел 2. Металлы. Общие сведения (7ч)

Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные

способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.

Жёсткость воды и способы её устранения.

Раздел 3. Окружающий мир (3ч)

Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ, далее – ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

8 класс

Раздел 1. Основные понятия химии (3ч)

Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Правила работы с кислотами, щелочами, летучими веществами. Нагревательные приборы и правила работы с ними. Химическая посуда общего назначения. Мытье и сушка химической посуды. Роль химии в жизни человека и развитии человечества. Обзор важнейших классов соединений, используемых человеком. Химия - творение природы и рук человека. Химия вокруг нас. Химические вещества в повседневной жизни человека.

Раздел 2. Общая химия (7ч)

Химические и физические свойства веществ. Чистые вещества и смеси. Основные приемы с твердыми, жидкими и газообразными веществами. Лабораторные способы получения неорганических веществ. Процесс растворения веществ. Растворы и их приготовление. Свойства воды. Дистиллированная вода.

Раздел 3. Вещества в жизни человека (9ч)

Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. Солевой баланс в организме человека. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль - яд. Злоупотребление солью. Использование хлорида натрия в химической промышленности. Использование хлорида натрия в пище, медицине. Производство поваренной соли. Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара.

Из чего состоит пища. Химический состав продуктов питания. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Химия продуктов растительного и животного происхождения. Физиология пищеварения. Продукты быстрого приготовления и особенности их производства. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении

пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной? Добавки в продукты питания. Химические реакции внутри нас. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты и антиокислители, их роль. Способы химического анализа состава веществ в продуктах питания. Содержание витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах.

Пирофоры. История изобретения спичек. Спички Шанселя и Уокера. Спички Сориа. Спички Ирины. Шведские спички Лундстрема. Красный и белый фосфор. Окислительно - восстановительные процессы, протекающие при зажигании спички. Основные виды современных спичек. Деревянные(изготовленные из мягких пород дерева - осины, липы, тополя, американской белой сосны и т. п.), картонные и восковые (парафиновые - изготовленные из хлопчатобумажного жгута, пропитанного парафином). По методу зажигания - тёрочные (зажигающиеся при трении о специальную поверхность - тёрку) и бестёрочные (зажигающиеся при трении о любую поверхность). Спичечное производство в России. Строение, состав и изготовление спичек.

От пергамента и шелковых книг до наших дней. Целлюлоза. Связующие: каолин, карбонат кальция, пигменты. Хлопчатобумажные ткани. Виды бумаги и их практическое использование. Технология производства бумаги. Структура бумаги под микроскопом во флуоресцентном свечении. Полуфабрикаты для производства бумаги: древесная масса или целлюлоза; целлюлоза однолетних растений (соломы, тростницы, конопли, риса и других); полуцеллюлоза; макулатура; тряпичная полумасса; для специальных видов бумаги: асбест, шерсть и другие текстильные волокна. Производство бумаги: приготовление бумажной массы (размол и смешение компонентов, проклейка, наполнение и окраска бумажной массы); выработка бумажной массы на бумагоделательной машине (разбавление водой и очистка массы от загрязнений, отлив, прессование и сушка, а также первичная отделка); окончательная отделка (каландирование, резка); сортировка и упаковка.

Строительные растворы. Известь. Мел. Песок. Бетон. Цемент. История стекла. Кирпичи. Фарфор и фаянс. Древесина - уникальный строительный материал. Лакокрасочные материалы. Свойства олифы, масляных красок, эмалей, растворителей. Понятие об экологически чистых материалах. Керамическая пена. Зидарит. Камышит. Соломит. Грутоблоки. Силикаты металлов и вяжущие материалы. Коррозия строительных материалов. Полимеры в строительстве. Химические свойства строительных материалов. Химическая стойкость - это свойство показывает, насколько материал устойчив к воздействию других веществ: кислот, щелочей, солей и газов. Коррозионная устойчивость - свойство материала противостоять воздействиям окружающей среды. Чаще всего это относится к способности не пропускать влагу. Растворимость - свойство, при котором материал имеет способность растворяться в различных жидкостях. Адгезия - свойство, которое характеризует способность соединяться с другими материалами и поверхностями. Кристаллизация - характеристика, при которой материал может в состоянии пара, раствора или расплава образовывать кристаллы. Виды загрязнений (пылевые, радиационные, биологические, шумовые), значение живых организмов в домах и квартирах.

Понятие о фармакологии, иатрохимии, химиотерапии. Парацельс - основоположник медицинской химии. Клавдий Гален - фармаколог. П. Эрлих - основоположник химиотерапии. Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант. Лекарственные вещества. Классификации лекарственных веществ: фармакологическая, химическая. Сырьё для получения неорганических, органических лекарственных веществ. Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки и др.

Перманганат калия. Иод. Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность. Физиологический раствор. Нашатырный спирт. Активированный уголь.

Ядовитые вещества Яды. Классификация ядовитых веществ. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи. Ртуть. Токсичность

паров ртути. Соли ртути: колумель, сулема, применение в медицине. Мышьяк. Свинец. Соединения хрома. Токсичность органических растворителей. Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении. Химия и медицина. Биогенные элементы и их соединения. Общий обзор биологической роли элементов-органогенов. Металлы в организме человека. Биологическая роль «металлов жизни».

Материалы, которые используются для изготовления автомобилей. Заправочные жидкости (топливо, масла, смазки, охлаждающие жидкости и т. п.); резины - шины и резинотехнические изделия; пластмассы; отделочнодекоративные материалы (обивка, лаки и краски, антикоррозионные покрытия и т. п.); клеи, герметики. Электролит - это что-то знакомое. Бензин, керосин и другие «-ины». Химические процессы, происходящие при эксплуатации автомобиля. Экология и автомобиль.

Мыла. Состав, строение, получение. Синтетические моющие средства и поверхностно - активные вещества. Основные компоненты СМС: поверхностно-активные вещества (ПАВ); вспомогательные вещества: щелочные соли - карбонат и силикат натрия, нейтральные соли - сульфат и фосфат натрия; карбоксиметилцеллюлоза, поливинилпирролидон, химические отбеливатели (персоли); химические отбеливатели (перекись водорода); физические (оптические) отбеливатели - флуоресцирующие соединения; адсорбционные красители (ультрамарин, индиго, синтетические органические пигменты); биодобавки - ферменты (липазы, протеазы и др.); отдушки; антистатики. Средства бытовой химии - химические средства по уходу за собственностью: одеждой, помещениями, автомобилями. К средствам бытовой химии относят дезинфицирующие средства, репелленты и пр. средства. Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен.

Косметические моющие средства. Кремы. Пеняющие средства. Ополаскиватели и кондиционеры. Гели. Состав и свойства как современных, так и старинных средств гигиены; грамотный выбор средств гигиены; полезные советы по уходу за кожей, волосами и полостью рта. Состав и

свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, грамотное их использование. Химические процессы, лежащие в основе ухода за волосами, их завивки, укладки, окраски; правильный уход за волосами, грамотное использование препаратов для окраски и укладки волос, ориентирование в их многообразии. Дезодоранты и озоновый «щит» планеты. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав. Сложные эфиры.

Химические элементы в биосфере. Биогенные и второстепенные химические элементы. Макро и микроэлементы. Причины и признаки недостатка в организме человека некоторых элементов. Биогеохимические циклы. Циклы газообразных веществ. Осадочные циклы. Круговорот азота в биосфере. Сидерация. Круговорот углерода в биосфере. Круговорот кислорода в биосфере. Практическая работа «Качественное определение некоторых тяжелых металлов в воде». Атмосфера как светофильтр. Засоренность атмосферы. Причины изменения яркости, цвета атмосферы, прозрачности и видимости атмосферы. Экологические проблемы в атмосферы. Парниковый эффект. Парниковые газы. Второстепенные компоненты атмосферы (углекислый газ, метан, оксиды азота, тропосферный озон, хлорфторуглероды). Последствия парникового эффекта. Озоновый щит и озоновая дыра. Цикл озона. Причины истончения озонового щита. Вещества - загрязнители тропосферы. Оксиды серы и хлора. Кислотные дожди. Химизм процессов. Фотохимический смог. Роль оксидов азота, озона, угарного газа, углеводов и альдегидов в образовании фотохимического смога.

Тематическое планирование занятий:

5 класс

№	Тема	Виды и формы деятельности с учетом рабочей программы воспитания	Цифровые ресурсы*	Кол-во часов
1	Первоначальные химические понятия	Беседа. Игра. Групповая	https://edsoo.ru/	10
2	Химические явления	Практическая работа. Исследование. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	5
3	Свойства разных классов веществ	Практическая работа. Исследование. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	15
4	Периодический закон	Работа с таблицей и книгой. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	4

6 класс

№	Тема	Виды и формы деятельности с учетом рабочей программы воспитания	Цифровые ресурсы*	Кол-во часов
1	Строение вещества	Работа с таблицей и книгой. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	2
2	Виды химических реакций	Практическая работа. Исследование. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	11
3	Вычислительная химия	Работа с формулами. Индивидуальная	https://edsoo.ru/	12
4	Творческая химия	Проектные работы. Парная, индивидуальная	https://edsoo.ru/	9

7 класс

№	Тема	Виды и формы деятельности с учетом рабочей программы воспитания	Цифровые ресурсы*	Кол-во часов
1	Неметаллы	Практическая работа. Исследование. Проект. Индивидуальная. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	24
2	Металлы. Общие сведения	Практическая работа. Исследование. Проект. Индивидуальная. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	7
3	Окружающий мир	Проектные работы. Парная, индивидуальная	https://edsoo.ru/	3

8 класс

№	Тема	Виды и формы деятельности с учетом рабочей программы воспитания	Цифровые ресурсы*	Кол-во часов
1	Основные понятия химии	Беседа. Игра. Групповая	https://edsoo.ru/	3
2	Общая химия	Работа с книгой. Исследование. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	7
3	Вещества в жизни человека	Практическая работа. Исследование. Проект. Индивидуальная. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	9
4	Области «химической жизни» человека	Проектные работы. Парная, индивидуальная	https://edsoo.ru/	13
5	Оформление проекта	Работа с компьютером. Парная. Индивидуальная	https://edsoo.ru/	2

9 класс

№	Тема	Виды и формы деятельности с учетом рабочей программы воспитания	Цифровые ресурсы*	Кол-во часов
1	Общая химия	Работа с книгой. Исследование. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	5
2	Металлы. Общие сведения	Практическая работа. Исследование. Проект. Индивидуальная. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	3
3	Металлы разных групп	Практическая работа. Исследование. Проект. Индивидуальная. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	7
4	Неметаллы	Практическая работа. Исследование. Проект. Индивидуальная. Парная. Групповая	https://edsoo.ru/	14
5	Быт и химия	Проектные работы. Парная, индивидуальная	https://edsoo.ru/	5

Оборудование:

1. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. Цифровая лаборатория «Химия» профильная для педагога

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

**Педагогическим советом
Протокол №1 от 29.08.2023 г.**

УТВЕРЖДЕНО

**Приказом директора № 97-ОД
от 30.08.2023**

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Экологическая практика»
начальное общее образование
1-4 класс**

**Вологда
2023**

Пояснительная записка

Цель курса: формирование экологической культуры, т. е. экологического мышления, умения соотносить свои действия, дела и поступки с их экологической целесообразностью. А также - изучение младшими школьниками природных объектов в их взаимосвязях, формирование у учащихся первоначальных умений оценки экологического состояния объектов природы своего края, умений прогнозирования и моделирования мероприятий по охране природных ресурсов и улучшения природной среды, окружающей ребёнка.

Основные задачи курса:

- осознание младшими школьниками своего места в окружающей природе, в Космосе, определение субъектного отношения ребенка к реальной действительности;
- формирование умения осознанно усваивать знания о природе;
- формирование универсальных учебных действий при непосредственном изучении природных объектов и явлений;
- установление взаимосвязей между природными объектами и явлениями;
- выполнение посильных практических мер по сохранению природы;
- углубление и усвоение природоведческих и обществоведческих знаний учащихся начальной школы;
- приобретение постепенно усложняющихся от класса к классу самостоятельных умений познавать окружающий мир во взаимосвязях;
- формирование понимания необходимости обеспечения благоприятных условий для жизни всех живых существ;
- воспитание у младших школьников активное, заботливое отношение ко всему живому;
- воспитание экологической культуры в целостной системе развития личности ребенка;
- развитие умения работать индивидуально и в группе;

- развитие коммуникативной компетенции младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности.

Экологическая практика предполагает изучение природных объектов и явлений, их взаимодействие и взаимозависимости на примере объектов той местности, где живет ученик. Данная практика является также средством углубленного изучения природы, развития мотивационной, эмоциональной, интеллектуальной и предметно-практической сфер младшего школьника.

В приложении 1 и приложении 2 к рабочей программе – рекомендации по оцениванию результатов освоения курса «Экологическая практика» и методические рекомендации.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Результатом занятий в кружке «Экологическая практика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Будут сформированы универсальные компетенции:

- умение организовать собственную деятельность, выбирать и использовать средства для достижения её цели;
- умение активно включаться в коллективную деятельность, взаимодействовать со сверстниками в достижении общих целей;
- умение доносить информацию в доступной, эмоционально-яркой форме в процессе общения и взаимодействия со сверстниками и взрослыми людьми.

Личностные результаты:

- Испытывать чувство сопричастности и гордости за свою малую родину;
- Формирование мотивации на участие в экологических мероприятиях;
- Формирование ценностного отношения к природе родного края;
- Готовность следовать нормам природоохранного поведения.

Метапредметные результаты:

- Понимать и принимать цели и задачи экологической деятельности;
- Планировать участие в природоохранных делах;
- Оценивать результаты своей природоохранной деятельности;
- Показывать готовность к сотрудничеству со сверстниками в экологических мероприятиях;
- Использовать различные источники информации для анализа экологических ситуаций;
- Выявлять причинно-следственные связи при анализе экологических ситуаций.

Предметные результаты:

1. Умения определения природных объектов и установления их взаимосвязей.

2. Умения оценки состояния природных объектов:

- определения экологического состояния объекта по внешним признакам;

- сравнения с экологическим эталоном экологического состояния изучаемого объекта неживой и живой природы;

- прогнозирования мероприятий по сохранению изучаемого природного объекта.

3. Умения практической природоохранной деятельности:

- «очищать» мелкие водоемы от мусора;

- сохранять и выращивать комнатные и садовые растения;

- собирать семена растений для корма птиц;

- ухаживать за домашними животными;

- создавать простые кормушки, скворечники.

-

4. Умения просветительской деятельности:

- подбирать материал экологического содержания;

- оформлять плакаты по экологическим проблемам своего края;

- проводить беседы о роли природы и необходимости ее сохранения.

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Программа рассчитана на четыре года обучения для обучающихся младших классов (135 часов).

Формы занятий: основными формами экологической практики во внеурочной деятельности являются экскурсии, учебные прогулки, количественная и качественная обработка полученных результатов (в зависимости от возраста детей), создание индивидуальных и коллективных проектов, олимпиады, конкурсы и т.д.

Методы, которые чаще всего используются на практике - это наблюдение окружающего мира, практические работы, опыты, работа с детской литературой, учебниками, словарями, энциклопедиями, работа в сети Интернет, работа с картами Вологодской области, района и т.д.

Кроме этого, в содержание внеурочной деятельности в системе экологической практики включаются различные практикумы по обработке собранных материалов в природе, встречи с экологами, праздники, конкурсы, олимпиады и т.д.

Кроме того, в содержание экологической практики входит организация самостоятельных опережающих наблюдений природы и общества младшими школьниками в течение летних каникул. Система опережающих летних экологических заданий, которые входят в программу практики, выполняется без непосредственного руководства учителя, предполагая самостоятельную деятельность учащихся.

1 класс (33 часа.)

Формирование мотивации, интереса у детей к познанию окружающего мира Вологодской области.

Наблюдение многообразия объектов природы и их взаимосвязей. Солнце - источник света и тепла на Земле. Вода и ее роль в природе. Вода и здоровье человека. Почва. Значение почвы для других объектов природы и человека. Разнообразие полезных ископаемых и их роль в природе и человека. Воздух,

его значение в природе и человека. Растения и их значение в природе и для человека. Установление связей растений с другими объектами природы. Животные и их значение в природе и для человека. Установление связей животных с другими объектами природы. Человек - часть природы. Способы взаимодействия человека и природы. Изучение способов отражения природы человеком. Создание условий здорового и безопасного образа жизни человека при взаимодействии с окружающим миром.

Формирование экологической культуры человека.

2 класс (34 часа)

Формирование мотивации, интереса у детей к познанию окружающего мира родного края.

Наблюдение смены дня и ночи как следствия вращения Земли вокруг воображаемой оси. Утро, день, вечер, ночь. Изучение причин изменения температуры воздуха в течение суток. Выяснение роли чистого воздуха для природы и человека. Изучение сообщества, его обитателей, условий их жизни, взаимосвязей, оценка экологического состояния сообщества. Изучение степени сохранения сообществ человеком. (На выбор изучается одно сообщество: сад, лес, болото, водоем, луг, поле, огород) Меры по охране природы человеком. Познание природы органами чувств, сознанием, речью. Выяснение роли природы в жизни человека. Создание условий здорового и безопасного образа жизни человека при взаимодействии с окружающим миром.

3 класс (34 часа)

Формирование мотивации, интереса у детей к познанию окружающего мира Вологодской области.

Самостоятельное наблюдение летних изменений природы в различных природных сообществах края (леса, поля, луга, водоема, сада). Наблюдение осенних изменений природы в различных природных сообществах края. Наблюдение зимних изменений природы в различных природных сообществах края. Наблюдение весенних (ранняя и поздняя весна) изменений природы в различных природных сообществах края. Установление взаимосвязей между

объектами и явлениями неживой и живой природы, изучение приспособлений объектов живой природы от сезонных условий. Изучение влияния человека на природу в разные сезоны года. Способы взаимодействия человека и окружающего мира с целью здорового и безопасного образа жизни человека в различные сезоны года.

1. Раздел. Формирование мотивации, интереса у детей к познанию познания окружающего мира родного края.

2. Раздел. Самостоятельное наблюдение летних изменений природы в различных природных сообществах края (леса, поля, луга, водоема, сада). Оценка экологического состояния сообществ.

3. Раздел. Наблюдение осенних изменений природы в различных природных сообществах края. Наблюдения за погодой края.

4. Раздел. Наблюдение зимних изменений природы в различных природных сообществах края. Наблюдения за погодой края.

5. Раздел. Наблюдение весенних (ранняя и поздняя весна) изменений природы в различных природных сообществах края. Наблюдения за погодой края.

6. Раздел. Установление взаимосвязей между объектами и явлениями неживой и живой природы, изучение приспособлений объектов живой природы от сезонных условий. Наблюдения за погодой края.

7. Раздел. Изучение влияния человека на природу и природы на человека в разные сезоны года.

8. Раздел. Способы взаимодействия человека и окружающего мира с целью здорового и безопасного образа жизни человека в различные сезоны года.

4 класс (34 часа)

Формирование мотивации, интереса у детей к познанию познания окружающего мира родного края.

Наблюдение погоды края. Изучение приборов для ее наблюдения. Изучение способов ориентирования во времени и пространстве.

Изучение форм поверхности края; почв; полезных ископаемых. Изучение водоемов края и их изменений. Изучение приспособлений растительного и животного мира на участках, занятых лесом, полем, лугом, болотом, садом, водоемом и их изменений. Установление связи между разнообразием природы и единством природы родного края. Меры по охране природы Вологодской области. Изучение условий жизни редких растений и животных края, мер по их сохранению в заповедниках, заказниках, памятниках природы и т.д. Способы взаимодействия человека и окружающего мира с целью здорового и безопасного образа жизни человека в различных областях и сезонах года родного края.

1раздел. Наблюдения за изменением природы небольшой местности, оценка её экологического состояния. (Летние наблюдения).

2раздел. Изучение объектов природы на пришкольном участке. Оценка его экологического состояния. Изучение погоды края. (Экскурсия на пришкольный участок).

3раздел. Способы ориентирования во времени и пространстве. (Экскурсия на пришкольный участок или ближайшую территорию около школы).

4раздел. Изучение форм поверхности края. (Экскурсия в природу - различные сообщества).

5раздел. Изучение полезных ископаемых и почв края. (Экскурсия на берег реки или обнаженного обрыва холма, оврага).

6раздел. Изучение водоемов края и изменений в жизни растений и животных в течение суток и времени года. Оценка экологического состояния водоема.

(Экскурсия на реку или пруд, озеро).

7раздел. Изучение сообществ леса и луга. Оценка их экологического состояния. (Экскурсия в лес и на луг).

8раздел. Изучение памятника природы (парка, сквера), части заповедника, части заказника. (Экскурсия в парк, сквер и т.д.)

Тематическое планирование

1 класс (33 часа)

Кол-во часов	Тема
5	Наблюдения природы в целом (летние наблюдения, наблюдения за грибами, погодой, почвой)
1	Наблюдение за солнцем.
1	Наблюдение за камнями.
5	Изучение растений края. Наблюдение за растениями на экскурсии.
6	Изучение животных края. Наблюдение за животными на экскурсии.
4	Наблюдение за деятельностью людей в природе.
4	Природоохранные дела в природе.
1	Практическая работа «Снег и лёд».
1	Практическая работа «Измерение роста и веса человека».
5	«Все связано со всем».

2 класс (34 часа)

Кол-во часов	Тема
8	Наблюдение сообществ (огород, сад, болото и т.д.) в течение суток -утром, днем, вечером (летние наблюдения).
10	Способы изучения природы. Наблюдения за погодой. (Экскурсии на пришкольный участок).
4	Наблюдение за обитателями сообщества «Лес» в утреннее и дневное время суток, (Экскурсии в лес).
1	Способы ориентирования в пространстве.
2	Способы оценки экологического состояния леса и меры его улучшения. (Экскурсия в лес).
3	Добрые дела в природе.
2	Практическая работа «Уход за комнатными растениями».
2	Наблюдения за животными. Практическая работа «Наблюдения в уголке живой природы».
2	Сохранение природы своего края.

3 класс (34 часа)

Кол-во часов	Тема
1	Формирование мотивации, интереса у детей к познанию познания окружающего мира родного края.
2	Самостоятельное наблюдение летних изменений природы в различных природных сообществах края (леса, поля, луга, водоема, сада). Оценка экологического состояния сообществ.
5	Наблюдение осенних изменений природы в различных природных сообществах края. Наблюдения за погодой края. (Экскурсии или учебные прогулки)
6	Наблюдение зимних изменений природы в различных природных сообществах края. Наблюдения за погодой края. (Экскурсии или учебные прогулки)
4	Наблюдение весенних (ранняя и поздняя весна) изменений природы в

	различных природных сообществах края. Наблюдения за погодой края. (Экскурсии или учебные прогулки)
4	Установление взаимосвязей между объектами и явлениями неживой и живой природы. Изучение приспособлений объектов живой природы от сезонных условий. Наблюдения за погодой края. (Экскурсии или учебные прогулки)
3	Изучение влияния человека на природу и природы на человека в разные сезоны года. (Занятия в аудитории, экскурсии или учебные прогулки)
3	Способы взаимодействия человека и окружающего мира с целью здорового и безопасного образа жизни человека в различные сезоны года. (Занятия в аудитории, экскурсии или учебные прогулки)
1	Практическая работа «Свойства воды» (Занятие в аудитории)
1	Практическая работа «Переход воды из одного состояния в другое» (Занятие в аудитории)
1	Практическая работа «Свойства воздуха» (Занятие в аудитории)
1	Практическая работа «Измерение пульса у человека» (Занятие в аудитории)
1	Практическая работа «Подсчет дыхательных движений у человека» (Занятие в аудитории)
1	Причины сезонных изменений в природе своего края. (Занятие в аудитории)

4 класс (34 часа)

Кол-во часов	Тема
1	Наблюдения за изменением природы небольшой местности, оценка её экологического состояния. (Летние наблюдения). Летние наблюдения природы в целом.
3	Изучение объектов природы на пришкольном участке. Оценка его экологического состояния. Изучение погоды края. (Экскурсия на пришкольный участок).
3	Способы ориентирования во времени и пространстве. (Экскурсия на пришкольный участок или ближайшую территорию около школы).
4	Изучение форм поверхности края. (Экскурсия в природу - различные сообщества). Практическая работа «Изучение рельефа планеты Земля».
5	Изучение полезных ископаемых и почв края. (Экскурсия на берег реки или обнаженного обрыва холма, оврага). Практическая работа «Изучение полезных ископаемых края».
4	Изучение водоемов края и изменений в жизни растений и животных водоема в течение суток и времени года. Оценка экологического состояния водоема. Практическая работа «Изучение водоема края».
5	Изучение растений и животных в сообществах леса и луга. Оценка их экологического состояния. (Экскурсия в лес и на луг. Занятие в аудитории)
3	Изучение памятника природы (парка, сквера), части заповедника, части заказника. (Экскурсия в парк, сквер и т.д.)
2	Природоохранные мероприятия в окружающем мире.
2	Изучение растений и животных в различных природных зонах.
2	Наш край на планете Земля.

Оборудование.

- 1.** Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (Цифровая лаборатория по экологии).
- 2.** Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (Цифровая лаборатория по физиологии (профильный уровень))
- 3.** Микроскоп цифровой.
- 4.** Магнитный плакат «Птицы зимой».
- 5.** Комплект для экспериментирования «Мои первые опыты: вода и воздух».
- 6.** Комплект для экспериментирования «Мои первые опыты: простые механизмы и постоянные магниты».
- 7.** Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры».
- 8.** Мерные цилиндры для измерения объема жидкости.
- 9.** Комплект лабораторного оборудования «Воздух».
- 10.** Пособия наглядно-дидактические. Мир в картинках: Явления природы, Грибы, Ягоды лесные, Деревья и листья, Насекомые.
- 11.** Комплект демонстрационного оборудования «Теллурий» с руководством для учителя.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования №42»

МАОУ «Центр образования №42»



ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол №1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 97-ОД

от 30.08.2023

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Экологичный образ жизни»
Основное общее образование
5-7 класс**

Вологда

2023

Пояснительная записка

Сегодня всё население планеты включено в общественные отношения, непосредственно или опосредованно связанные с окружающей средой. Современный человек в повседневной жизни часто оказывается в ситуациях, требующих принятия экологически оправданных решений. А это значит, что каждому человеку, вне зависимости от сферы профессиональной деятельности, предпочтений и увлечений, необходимо владеть экологическими знаниями, ориентироваться на экологическую безопасность.

Устойчивое развитие сегодня возможно только при осознанном и заинтересованном участии экологической деятельности всех людей, в первую очередь наиболее активной части населения — учащейся молодёжи. Современным школьникам важно научиться жить в мире, который стоит перед очевидными и очень сложными для решения экологическими вопросами. Этим и обусловлена актуальность данной программы внеурочной деятельности.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности.

Программой предусмотрено формирование современного теоретического уровня знаний, а также практического опыта работы с картами, вторсырьем, овладение приемами работы с экологической информацией. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся нестандартного творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений.

Цель: формирования экологических знаний, в развитии его ценностного

отношения к природе, в организации его экологически сообразной деятельности.

Задачи:

- познакомиться с экологией города, страны, планеты; об основных экологических понятиях и проблемах; научиться проводить простейшие исследования в сфере экологии; проявлять заботу о природе; получить опыт экологической деятельности;
- приобрести знания о взаимодействии и взаимосвязи природы, общества и человека, что позволит сформировать готовность к бережному отношению к природе, к самоограничению в потреблении материальных благ в целях сохранения окружающей среды;
- научиться понимать и оценивать степень влияния других людей на свои решения, оценивать влияние собственных решений на состояние окружающей природы и собственного здоровья;
- понять необходимость ежедневных усилий по поддержанию чистоты в доме, на улице, в лесу, по сортировке мусора, по минимизации использования пластика в быту, по экономии ресурсов, по соблюдению правил здорового образа жизни и т. п.;
- научиться планировать свой жизненный и профессиональный путь, для которого будет естественен экологичный образ жизни.

Реализация программы в школах страны поможет построить экологически безопасное будущее для каждого человека и позволит школьнику находить баланс между своими потребностями и природой. Кроме того, реализация программы поможет формированию субъектной позиции школьников в сфере экологии, заключающейся в их отказе от пассивной роли созерцателя и переходе к активному и осознанному включению в решение экологических проблем.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Планируемые результаты

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания курса.

Личностные результаты:

- готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций;
 - расширение опыта деятельности;
 - готовность к разнообразной совместной деятельности;
- выстраивание доброжелательных отношений с участниками курса.
- ценностное отношение к достижениям своей Родины в науке, технологиях и трудовых достижениях народа, с которыми школьники будут знакомиться в ходе экскурсий экологической направленности;
 - готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм; осознание необходимости брать на себя ответственность в ситуации экологического выбора, активное неприятие асоциальных поступков;
 - ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение правил гигиены, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
 - повышение уровня экологической культуры;
 - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
 - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;

- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Метапредметные результаты обучающихся, освоивших данный курс, включают:

Познавательные УУД:

выявлять дефицит информации о той или иной стороне экологически значимой деятельности, находить способы решения возникших проблем; использовать вопросы как инструмент для познания; аргументировать свою позицию, мнение; оценивать достоверность информации, полученной в ходе работы с интернет-источниками; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого обсуждения в группе или в паре; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия, связанных с тем или иным экологически обоснованным выбором; применять различные методы при поиске и отборе информации, связанной с экологически значимой деятельностью и дальнейшим изучением курса; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию; находить аргументы, подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию в различных информационных источниках; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации, предназначенную для остальных участников курса «Экологичный образ жизни».

Коммуникативные УУД:

формулировать суждения в соответствии с целями и условиями общения в рамках занятий, включённых в курс «Экологичный образ жизни»; выражать свою точку зрения; понимать намерения других участников занятий курса «Экологичный образ жизни», проявлять уважительное отношение к ним и к взрослым, участвующим в занятиях; в корректной форме формулировать свои возражения; в ходе диалога и(или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников

диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты работы, связанные с тематикой курса по экологии; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких участников курса «Экологичный образ жизни», проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные); выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с действиями других участников курса.

Регулятивные УУД:

выявлять проблемы, возникающие в ходе изучения курса «Экологичный образ жизни»; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); делать выбор и брать на себя ответственность за решения, принимаемые в процессе включения в различные виды активности в сфере экологии; владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; предвидеть трудности, которые могут возникнуть в рамках экологически обоснованной деятельности; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку опыту, приобретённому в ходе прохождения курса «Экологичный образ жизни», уметь находить позитивное в любой ситуации; уметь вносить коррективы в свою деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; различать, называть и управлять собственными эмоциями; уметь ставить себя на место другого человека, осознанно относиться к другому человеку, его мнению, понимать мотивы и намерения участников курса, осознанно относиться к ним.

Предметные результаты

Предметные результаты освоения программы основного общего образования представлены с учётом специфики содержания предметных областей, затрагиваемых в ходе экологически значимой деятельности школьников.

Предметные результаты включают:

— Формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира; умение применять систему биологических знаний; формирование представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов, об антропогенных факторах; формирование представлений об экосистемах и значении биоразнообразия, о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством, и способах их преодоления; умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы; владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений); умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов; формирование основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих; умение использовать приобретённые знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья; формирование мотивации к продолжению изучения биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования.

— Освоение и применение системы знаний о размещении и основных свойствах географических объектов, понимание роли географии в формировании качества жизни человека и окружающей его среды на планете Земля, в решении современных практических задач своего населённого пункта; умение устанавливать взаимосвязи между изученными природными, социальными и экономическими явлениями и процессами, реально наблюдаемыми географическими явлениями и процессами; умение использовать географические знания для описания существенных признаков разнообразных явлений и процессов в повседневной жизни, положения и взаиморасположения объектов и явлений в пространстве; умение объяснять влияние изученных географических объектов и явлений на качество жизни человека и качество окружающей его среды; умение выбирать и использовать источники географической информации (картографические, статистические, текстовые, видео- и фотоизображения, компьютерные базы данных), необходимые для решения учебных, практико-ориентированных задач, практических задач в повседневной жизни; умение оценивать характер взаимодействия деятельности человека и компонентов природы в разных географических условиях с точки зрения концепции устойчивого развития; умение решать практические задачи геоэкологического содержания для определения качества окружающей среды своей местности, путей её сохранения и улучшения, задачи в сфере экономической географии для определения качества жизни человека, семьи и финансового благополучия.

— Владение правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека.

— Умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и

соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.

— Понимание социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта.

— Формирование культуры безопасности жизнедеятельности на основе освоенных знаний и умений, системного и комплексного понимания значимости безопасного поведения; овладение знаниями и умениями для предупреждения опасных и чрезвычайных ситуаций, во время пребывания в различных средах (в помещении, на улице, на природе, в общественных местах и на массовых мероприятиях, при коммуникации, при воздействии рисков культурной среды); формирование социально ответственного отношения к ведению здорового образа жизни, исключающего употребление наркотиков, алкоголя, курения и нанесения иного вреда собственному здоровью и здоровью окружающих.

— Формирование умений речевого взаимодействия (в том числе общения при помощи современных средств устной и письменной речи): создание устных монологических высказываний на основе жизненных наблюдений и личных впечатлений, чтения учебно-научной, художественной и научно-популярной литературы.

— Овладение умением использовать словари и справочники, в том числе информационно-справочные системы в электронной форме, подбирать проверенные источники в библиотечных фондах, Интернете для выполнения учебной задачи.

— Формирование привычки к здоровому образу жизни и занятиям физической культурой; умение планировать самостоятельные занятия физической культурой и строить индивидуальные программы оздоровления и физического развития

2. Содержание курса внеурочной деятельности

Программа рассчитана на 34 часа в 5-7 классе.

Раздел 1. Введение в курс внеурочной деятельности

«Экологичный образ жизни» (3 ч)

Давайте знакомиться. Игры и упражнения, помогающие познакомиться. Ожидания каждого школьника и группы в целом от совместной работы в рамках программы.

Кто защищает природу. Понятия «экология», «экологичный образ жизни», «экологическая деятельность». Российские и международные экологические организации, работа которых нацелена на сохранение планеты.

Как проходит мой день. Повседневные действия, которые могут нанести ущерб природе. Способы уменьшения последствий наших повседневных действий для природы.

Раздел 2. Правила экологичного образа жизни (7 ч)

Путешествие пластиковой бутылки. Содержимое нашего пакета с мусором. Пластик в общем объёме мусора. Подготовка пластиковой бутылки к переработке.

Сдай батарейку. Использование разных типов батареек, элементов питания дома и в промышленности. Вред использованных батареек для природы. Правила сбора и утилизации использованных батареек.

Как отдыхать экологично. Отдых на природе. Что значит отдыхать экологично. Как выглядят места отдыха людей, не заботящихся о природе. Правила экологичного отдыха.

Знаки экологической безопасности. Виды знаков экологической безопасности. Функциональное назначение знаков.

О чём говорит маркировка товаров. Что такое маркировка и экомаркировка товаров. Процесс получения экомаркировки на товар. Экологические знаки на упаковке. Экомаркировка и экологическая чистота цикла производства и продажи товара.

Раздел 3. Здоровье своими руками (5 ч)

Звук и здоровье. Взаимосвязь экологичного образа жизни и здоровья человека. Звук и здоровье. «Шумовое загрязнение». Природные и техногенные звуки. Частота звука и громкость звука: их влияние на физическое и психическое здоровье человека.

Транспорт вокруг нас. Современные транспортные средства и типы двигателей. Соотношение машин с различными типами двигателей на дорогах России и сравнение их характеристик с точки зрения состава выхлопных газов. Влияние выхлопных газов на здоровье человека. Болезни, связанные с качеством воздуха. Способы минимизации выбросов выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания. Экологические стандарты топлива в России. Электромобиль.

Экология питания. Потребность подростка в еде: калории; белки, жиры и углеводы; вода; витамины. Количество приемов пищи. Домашняя еда и фастфуд. Упаковка для еды в магазине и дома. Правила хранения продуктов длительного хранения и скоропортящихся продуктов. Вегетарианство. Расчёт массы тела. Анорексия. Питание во время стрессовых ситуаций.

Раздел 4. Экологические навыки (19 ч)

Практикум по сортировке неорганического мусора. Вопрос об утилизации мусора и его место среди экологических проблем планеты. Как утилизируют мусор. Что такое сортировка мусора. Правила сортировки мусора. Одноразовая посуда. Места для сбора разных видов мусора.

Потребительское общество. Что такое «потребительское общество». Его характеристики. Ограничение потребления.

Экология нашего города (села). Наш город с точки зрения экологии. Природные особенности местности, в которой мы живём. Промышленные предприятия города и района. Трассы и магистрали. Экологические проблемы города и способы их решения.

Какой бывает энергия. Получение энергии и способы её экономии дома, в школе, в городе. Что такое «зелёная энергия». Солнечные станции, ветряки,

приливные электростанции — их плюсы и минусы для экологии. Расчёт стоимости электроэнергии.

Пернатые друзья. Птицы нашего края. Значение птиц для природы. Охрана птиц. Зимующие птицы. Кормушки и корм для птиц.

Санитары нашей природы. Основные функции санитаров природы. Животные, птицы, насекомые, помогающие сохранить окружающую природу. Санитары леса и мусор в лесу.

Экологический практикум. Правила очистки водоёмов и рек от мусора. Правила сбора мусора в лесу и парке. Правила посадки саженцев деревьев. Правила сбора макулатуры.

Правила создания экологической тропы.

Почему лишь немногие живут экологично? Как экологичный образ жизни позволит сохранить жизнь на планете. Глобальные экологические вызовы. Усилия народов и стран мира по сохранению жизни на планете.

Создание социальной рекламы. Значение социальной рекламы. Примеры социальной рекламы. Экологическая социальная реклама.

Красная книга России. Цель создания Красной книги. Структура Красной книги России. Разные цвета страниц Красной книги.

День Земли. История возникновения Дня Земли. Акции, которые проводятся ко Дню Земли. Акции «Час Земли», «Зелёный марафон».

Игровой практикум. Экологическая игра «Что? Где? Когда?». Игра «Экологическое лото». Возможности игры для формирования экологичного образа жизни.

Экологическая карта города (района). Карта города (района), где обозначены все «экологические места»: пункты приёма пластиковой тары, батареек, макулатуры; места наибольшего загрязнения воздуха, экологические тропы и т. д.

3. Тематическое планирование занятий:

№	Тема	Виды и формы деятельности с учетом рабочей программы воспитания	Цифровые ресурсы*	Кол-во часов
1	Введение в курс внеурочной деятельности «Экологичный образ жизни»	Игра, беседа, анализ. Групповая	https://edsoo.ru/	3
2	Правила экологичного образа жизни	Беседа, практикум, анализ, брифинг, работа с картой, обсуждение, составление списка, ранжирование, группировка, практическая работа, мозговой штурм. Групповая	https://edsoo.ru/	7
3	Здоровье своими руками	Беседа, игра, практическая работа, интервью, заполнение таблицы, викторина, работа с картой, работа с таблицами, составление меню, экскурсия, игра. Групповая, индивидуальная.	https://edsoo.ru/	5
4	Экологические навыки	Блицинтервью, беседа, практическая работа, работа с картой, интервью, составление правил, обсуждение, мозговой штурм, экскурсия, игра-соревнование, создание памятки, дискуссия, игра, создание экоплаката, работа с книгой, Групповая работа	https://edsoo.ru/	19
Итого				34

Оборудование

1. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. (Цифровая лаборатория по нейротехнологии);
2. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования. Цифровая лаборатория по экологии