

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Владимирской области
«Владимирский институт развития образования
имени Л.И. Новиковой»

Утверждена на заседании
педагогического совета
от 10.01.2025 протокол №1

«Утверждаю»
Проректор ВИРО
Л.В. Куликова
«20» января 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«Введение в естествознание»

Уровень сложности программы: ознакомительный

Направленность программы: естественно-научная

Возраст обучающихся: 7 – 11

Срок реализации: 96 часов

Автор программы –
Федосеева Дарья Николаевна
педагог доп. образования
детского технопарка «Кванториум-33»

Владимир, 2025

Пояснительная записка

Направленность программы: естественно-научная.

Актуальность и практическая значимость программы. Научно-технический прогресс в современном обществе предъявляет повышенные требования к знаниям и практическим навыкам детей уже с раннего возраста. Внедрение проектной и научно-исследовательской деятельности в школьную среду требует наличие высокотехнологичного оборудования и материалов, а также методических программ сопровождения данной деятельности детей. Данный курс предназначен для формирования начальных компетенций учащихся в области биологии, в частности цитологии, а также в общепрофессиональной сфере. Цитологические исследования представляют собой спектр фундаментальных умений и навыков, лежащих в основе работы в различных областях биологии, к которым относятся биохимия, микробиология, эмбриология, генетика, биотехнология и др. Прохождение данного курса способствует знакомству ребёнка с широким кругом биологических вопросов, формированию естественнонаучной картины мира, формированию навыков исследовательской и проектной деятельности. Программа способствует ранней профориентации детей в области биологии.

Своевременность, необходимость, соответствие потребностям времени. Данная программа содержит темы и разделы, изучаемые в начальной и средней школе, что позволяет подготовить обучающихся к дальнейшему обучению и развитию навыков по выбранному профилю. *Программа реализуется в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»*

Отличительные особенности программы. Данная программа реализуется в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации результатов проекта и рефлексии работы. Обучающиеся по данной программе знакомятся с основами естественнонаучной картины мира, экспериментально изучают свойства и особенности организмов на клеточном уровне.

Другой отличительной особенностью программы является ее направленность на достижение личностных результатов обучающихся - готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, личностные качества. Это требует направленности дополнительной программы на обучение учащихся самостоятельному поиску необходимых им знаний, освоение различных способов учебной деятельности, развитие внутренней мотивации учения. Ребята учатся работать с

лабораторным оборудованием, ставить эксперимент с учётом особенностей работы с биологическим материалом. Программа предусматривает знакомство детей с методами микроскопии, центрифугирования, базовыми химическими и молекулярно-биологическими реакциями. Учащиеся приобретают навыки работы с клетками, препаратами растительных и животных тканей, культивирования микроорганизмов.

Приоритетное направление деятельности программы – ознакомление обучающихся со специальностями биологического направления. Программа нацелена на активизацию творческой активности обучающихся, развитие индивидуальных задатков и способностей.

Адресат программы. Для обучения принимаются учащиеся от 7 до 11 лет, без дополнительной подготовки. Программа ориентирована на обучающихся, интересующихся биологией и другими естественными науками, желающими получить практические навыки в области лабораторных исследований, найти свое профессиональное призвание в различных областях медицины, клинических исследований, биотехнологии, пищевой промышленности, экологии, генетики и др.

Объем и срок освоения программы: 96 часов (4 месяца).

Форма обучения – очная (в случае необходимости адаптируема для перенесения в дистанционный формат).

Особенности организации образовательного процесса. Учебный процесс осуществляется в группе детей. Состав группы постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Продолжительность одного учебного занятия 2 часа. Частота проведения учебных занятий 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия в хайтек-цехе – 1 час. Частота проведения занятий в хайтек-цехе – 1 раз в неделю. Мероприятия Программы развития общекультурных компетенций проводятся в соответствии с планом мероприятий Программы (продолжительность – 1-2 часа, периодичность – в соответствии с планом мероприятий Программы).

Количество обучающихся в группе 8-10 человек.

Количество педагогов – 3 (педагог по направлению, педагог хайтек-цеха, педагог-организатор).

Цели и задачи образовательной программы.

Цель программы «Введение в естествознание» - создание условий для развития научно-исследовательского и творческого потенциала личности

ребёнка путем изучения основ строения клеток, их многообразия, формирования целостной естественнонаучной картины мира.

Задачи

Образовательные задачи:

1. сформировать умения безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;
2. сформировать умения проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов;
3. сформировать навык применения методических основ выполнения лабораторных биологических исследований;
4. обучить правильному выбору источников информации в соответствии с учебной задачей и реальной жизненной ситуацией;
5. расширить кругозор обучающихся в области биологических дисциплин.

Метапредметные задачи:

1. способствовать воспитанию у школьников понимания необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха;
2. развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
3. развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
4. способствовать воспитанию ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
5. развивать умения творчески подходить к решению задачи;
6. развивать коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения,

анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

7. развивать умения работать в команде;
8. развивать умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности и др.

Личностные задачи:

1. способствовать воспитанию активной гражданской позиции;
2. содействовать социальной адаптации обучающихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств;
3. способствовать воспитанию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности;
4. формировать критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
5. развивать осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
6. развивать самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
7. способствовать воспитанию чувства справедливости, ответственности;
8. содействовать формированию профессионального самоопределения, ознакомлению с миром профессий, связанных с биологией;
9. формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре.

Учебный план

Тема	Всего часов	Теория	Практика
1. Техника безопасности. Знакомство с лабораторией. Входное тестирование. Специфика науки и ее место в культуре	2	1	1
2. Естествознание в системе научного знания. Физическая картина мира и ее структура	2	0	2
3. Современные космологические и космогонические системы	2	1	1
4. Концепция современной химии. Специфика химии как науки.	4	0	2
5. Биологические предпосылки и структурные уровни жизни. Возникновение жизни на Земле и ее развитие	4	1	3
6. Введение в цитологию. Клетка как основа формирования и развития жизни	10	1	9

7. Теория эволюции Ч. Дарвина. Антидарвинизм	2	1	1
8. Антропологические концепции естествознания. Биологическое и социальное в человеке.	2	1	1
9. Единство человека и Вселенной. Концепция ноосферы В.И. Вернадского.	8	0	8
10. Биоэтика	2	1	1
11. Создание мотивации. Постановка проектной задачи.	2	1	1
12. Разработка плана решения проектной задачи, декомпозиция задачи.	2	1	1
13. Практическая реализация проектной задачи.	24	2	22
14. Подготовка к публичной защите или презентации проекта	3	0	3
15. Выходное тестирование	1	0	1
16. Участие в публичной защите или презентации проекта	2	0	2
17. Работа в hi-tech цехе.	12	0	12
18. Мероприятия из программы развития общекультурных компетенций	12	0	12
ИТОГО	96	11	85

Содержание учебного плана

1. Техника безопасности. Специфика науки и ее место в культуре. 2 часа.

Требования, предъявляемые к обучающимся. Техника безопасности. Заполнение анкет входного тестирования. Наука как часть культуры. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Критерии научного знания. Общенаучные подходы.

2. Естествознание в системе научного знания. Физическая картина мира и ее структура. 2 часа.

Предмет и структура естествознания. Этапы и история развития, основные черты естествознания. Глобальная научная революция конца XIX—начала XX в. Основные черты современного естествознания и науки. Понятие картины мира. Научная картина мира и ее составные части. Физическая картина мира (механическая, электромагнитная и квантово-полевая).

3. Современные космологические и космогонические системы . 2 часа.

Космология и космогония. Космологические модели Вселенной. Происхождение Вселенной. Концепция Большого взрыва. Возникновение и структура Солнечной системы. Проблема существования и поиска внеземных цивилизаций.

4. Концепция современной химии. Специфика химии как науки. 4 часа.

Специфика химии как науки. Учение о составе вещества. Вещества простые и сложные. Правила обращения с химическими реагентами. Химическая лабораторная посуда. Наиболее распространенные качественные реакции.

5. Биологические предпосылки и структурные уровни жизни. Возникновение жизни на Земле и ее развитие. 4 часа.

Структурные уровни организации жизни. Молекулярно - генетический уровень жизни. Клеточный уровень. Сущность жизни. Основные концепции происхождения жизни. Появление жизни на Земле. Формирование и развитие биосферы Земли. Онтогенез и филогенез.

6. Введение в цитология. Клетка как основа формирования и развития жизни. 10 часов.

Клеточная теория. Строение и особенности функционирования клеток разных систематических групп организмов. Микроскопирование. Приготовление, окрашивание и фиксация микропрепаратов.

7. Теория эволюции Чарльза Дарвина. Антидарвинизм. 2 часа
Предпосылки возникновения теории эволюции. Чарльз Дарвин и его путешествие на корабле «Бигль». Доказательства эволюции. Конвергенция и дивергенция. Современные эволюционные процессы.

8. Антропологические концепции естествознания. Биологическое и социальное в человеке. 2 часа

Концепции происхождения человека. Сходства и различия человека и животного. Сущность человека. Биологическое и социальное в человеке. Этология о поведении человека.

9. Единство человека и Вселенной. Концепция ноосферы В.И. Вернадского. 8 часов.

Круговорот веществ в природе и открытость живых систем. Теория биосферы и ноосферы, место человека в мире.

10. Биоэтика. 2 часа

Понятие биоэтики и ее важность в современном мире. Биоэтика медицинских исследований. Биоэтика в вопросах защиты животных. Евгеника и биоэтика.

11. Создание мотивации. Постановка проектной задачи. 2 часа.

Просмотр мотивационного материала. Формулировка проблемы, поднимаемой в мотивационном материале, обсуждение существующих способов ее решения. Требования к проекту. Проект и исследование как пути создания нового. Постановка проектной задачи. Требования к проектной документации. Структура проекта. Распределение ролей в проектной группе.

12. Разработка плана решения проектной задачи, декомпозиция задачи. 2 часа.

Основные компоненты жизненного цикла проекта. Планирование проекта. Постановка цели и задач, выбор методов, определение ожидаемых результатов и продукта проекта. Освоение и различение понятий «цель», «задачи», «методы» и «результаты» проекта. Календарный план проекта. Тематический контроль.

13. Практическая реализация проектной задачи. 24 часа.

Проведение работ по выполнению проектной задачи.

14. Подготовка к публичной защите или презентации проекта. 3 часа.

Подготовка слайдов и текста презентации для публичной защиты проекта. Оформление проектной документации.

15. Выходное тестирование. 1 час.

Заполнение анкет выходного тестирования. Собеседование.

16. Участие в публичной защите или презентации проекта. 2 часа.

Участие в конференции. Выступление с докладом. Участие в выставке или соревнованиях.

17. Работа в hi tech цехе. 12 часов.

Выполнение работ по макетированию.

18. Мероприятия из программы развития общекультурных компетенций. 12 часов.

Участие в межкванторианских, кванторианских и внутриквантумных мероприятиях, направленных на формирование знаний и навыков гуманитарной направленности.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
 - умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
 - умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
 - умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
 - умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
 - умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- Коммуникативные универсальные учебные действия:
- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
 - умение выслушивать собеседника и вести диалог;
 - способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
 - умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
 - умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
 - умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
 - умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
 - умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
 - владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

В результате освоения программы обучающиеся должны иметь представления о:

- правилах безопасной работы в биологической лаборатории;
- способах планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- системе живой природы и закономерностях её развития для формирования современных представлений о естественно - научной картине мира;
- биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях;
- понятийном аппарате биологии;
- основных типах биомолекул клетки, их строении, свойствах, функциях и локализации в клетке;

- мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности;
- особенностях работы с биологическими объектами;
- особенностях работы с культурой клеток;
- методиках для анализа морфологических, физиологических изменений биологического объекта;
- механизмах влияния внешних факторов на жизнедеятельность клетки.

В результате освоения программы обучающиеся должны **владеть**:

- современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами;
- основными методами обработки информации, полученной в экспериментальной работе с биологическими объектами.

Программа способствует развитию в обучающемся следующих компетенций:

Общекультурных:

1. Способность к творчеству и креативному мышлению;
2. Способность к инновационной деятельности;
3. Способность к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня;
4. Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения;
5. Понимание путей сохранения биосферы; активная жизненная позиция в области природоохранной деятельности и сохранения здоровья.

Профильных:

1. Понимание современных проблем биологии и использование фундаментальных биологических представлений в исследовательской деятельности для постановки и решения новых задач.
2. Знание основных теорий, концепций и принципов в микробиологии.
3. Способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять проблемы, ставить задачу и выполнять самостоятельно или с помощью консультанта лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств.
4. Умение нести морально-этическую ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.
5. Творческое применение современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.
6. Понимание и осмысление философской концепции естествознания, места естественных наук в выработке научного мировоззрения.
7. Умение грамотно представлять, докладывать и оформлять результаты научно-исследовательских или проектных работ.
8. Способность применять полученные естественнонаучные знания для выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических

исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов.

Календарный учебный график. Количество учебных недель – 12 недель. Количество учебных дней – 30 (24 дня – учебные занятия, 6 дней – мероприятия Программы развития общекультурных компетенций). Каникулы отсутствуют. Периоды обучения: 1 итерация сентябрь-декабрь, 2 итерация – январь – апрель, 3 итерация апрель – июнь.

Условия реализации программы

Материальные ресурсы:

1. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)
2. АРМ ученика (компьютер) – 6 шт.
3. Лабораторные источники питания
4. Оборудование: микроскопы с иммерсионными объективами, термостатирующие и холодильные установки, аппаратура для стерилизации, центрифуга, водяная баня, весы лабораторные и аналитические, оргтехника, цифровая фото- и видеотехника.

5. Материалы: лабораторная посуда, бактериологические петли, автоматические пипетки, спецодежда (халаты, шапочки, маски, перчатки, бахилы), предметные и покровные стекла, стерильные индивидуальные зонды для отбора материала, камеры Горяева, планшеты для постановки серологических реакций, наборы красителей для окраски микропрепаратов.

В работе Биокванториума рассчитано использование научной и научно-популярной литературы по микробиологии, иммунологии, экологии, медицине и ветеринарии, электронных средств информации (Интернет), использование современной лабораторной и обучающей техники, экскурсий, лекционных и лабораторно-практических занятий, консультации и встречи со специалистами (учеными, врачами, преподавателями ВУЗов, студентами).

Результаты работы курса оформляются в виде научно-исследовательских работ, презентаций, рефератов.

Лабораторные занятия курса проводятся в учебной лаборатории, предназначенной для подготовки и проведения различных биологических исследований. Оборудование и техника работ в учебной лаборатории должны соответствовать требованиям, предъявляемым к производственным и другим лабораториям соответствующего профиля.

Формы аттестации. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов. Тестирование, использование SCRUM-доски, мини-конференция по защите проектов, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов. Публичная защита проектов.

Особенности организации образовательного процесса – очно, с возможностью перейти в дистанционный формат.

Основные методы обучения.

1. Словесный (план занятия на доске, эмоциональность рассказа или эмоциональное отношение учителя к излагаемому. Мобилизация и удержание

внимания учащихся во время рассказа. Для этого используется расчлененность рассказа на логически законченные части (после изложения каждой части педагог проверяет глубину и качество восприятия учениками материала), яркость, образность, эмоциональность языка, широкое использование средств наглядности.

2. Объяснение, а именно стройное и логически последовательное изложение учителем учебного материала, сочетающееся с наблюдениями учащихся за действием приборов, опытами, необходимыми записями.

3. Беседа (Во время беседы педагог, опираясь на имеющиеся у учащихся знания и практический опыт и пользуясь вопросами)

4. Воспроизводящая беседа, в ходе которой учащиеся, направляемые вопросами педагога, восстанавливают полученные ранее знания.

5. Метод наблюдения

6. Метод упражнений.

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебного занятия - акция, беседа, встреча с интересными людьми, выставка, диспут, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, поход, праздник, практическое занятие, презентация, соревнование, творческая мастерская, тренинг, фестиваль, экскурсия, эксперимент.

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения (при необходимости), технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология развития критического мышления через дискуссии, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия

- краткое описание структуры занятия и его этапов;
- выдача дидактических материалов – раздаточные материалы либо лабораторное оборудование, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения;
- ознакомление с картой занятия и оборудованием;
- выполнение практической части с перерывами на физкультминутки;
- рефлексия, подведение итогов;
- приведение в порядок рабочего места.

Список использованной литературы

1. 1. Darwin, Charles (1859). On the Origin of Species <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F373&viewtype=text&pageseq=16>
2. Begon, M.; Townsend, C. R., Harper, J. L. (2006). Ecology: From individuals to ecosystems. (4th ed.). — Blackwell.
3. Gould S. J. The Structure of Evolutionary Theory. — Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 2002.

4. Ridley M. Evolution. — 3rd ed. — Wiley-Blackwell, 2004.
5. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. Молекулярная биология клетки. — Т.1-3 — М.: Мир, 1994.
6. Биологический энциклопедический словарь / Гл. редактор Гиляров М. С.. — М.: Сов. энциклопедия, 1986.
7. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения — М.: Наука, 2001 г.
8. Винер Д. Р. Культ Вернадского и ноосфера — СПб., 2000.
9. Воронцов Н. Н. История эволюционного учения. — М.: Изд.отдел УНЦ ДО МГУ, 1999
10. Грант В. Эволюционный процесс. Критический обзор эволюционной теории. — М.: Мир, 1991.
11. Садохин А. П. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления / А.П. Садохин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.
12. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология: В 3-х т. : Пер. с англ./Под. ред. Р. Сопера — 3-е изд., — М.: Мир, 2004.
13. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. — Т.1-3. — М.: Мир, 1990.
14. Циолковский К. Э. Космическая философия. Сборник. — М.: ИДЛи, 2004.
15. Яншина Ф. Т. Ноосфера: утопия или реальная перспектива // Общественные науки и современность». 1993. № 1.