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

Утверждена на заседании
педагогического совета
от 28.08.2026 протокол № 4

«Утверждаю»
Проректор ВИРО
_____
Л.В. Куликова
«28» августа 2026 г.

ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Биоквантум Старт: агробиотехнологии, химия и экология»

Уровень: ознакомительный
Направленность: естественно-научная

Возраст: 10 – 13 лет
Срок реализации: 96 часов

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

Владимир, 2026

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа естественно-научной направленности разработана в соответствии с нормативно- правовой базой:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Письмо Министерства образования РФ от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г №678-р "Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года";
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Подготовка, написание и оформление индивидуального проекта обучающихся 9-11 классов в соответствии с ФГОС ООО и СООО в период 2025-2026;
- Приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 17.12.2021 № 66403.
- Распоряжение Администрации Владимирской области от 02 августа 2022 года № 735-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей Концепции развития дополнительного образования детей во Владимирской области до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

Актуальность. 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.

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.

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, в чем и заключается **педагогическая целесообразность** программы.

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.

Новизна данной образовательной программы заключается в комплексном подходе к естественно-научному образованию детей младшего подросткового возраста, который объединяет несколько инновационных аспектов. Программа предлагает раннее погружение в профессиональную среду через знакомство с современными биотехнологиями, химией и экологией, что является нестандартным для возрастной категории 10-13 лет. Уникальность подхода состоит в интеграции проектно-исследовательской деятельности с практическими работами, что позволяет детям не только получать теоретические знания, но и сразу применять их на практике, осваивая реальные профессиональные навыки работы в лаборатории. Особую ценность представляет системный подход к формированию 4К-компетенций (критическое мышление, креативность, коммуникация и кооперация) в контексте естественно-научного образования, что соответствует современным требованиям к подготовке будущих специалистов в области биологии и смежных дисциплин.

Адресат программы. Для обучения принимаются учащиеся от 10 до 13 лет, без дополнительной подготовки. Программа ориентирована на обучающихся, интересующихся биологией и другими естественными науками, желающими получить практические навыке 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

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. Продолжительность занятия 3 академических часа с переменами по 10 минут. Академический час составляет 40 минут. График занятий 2 раза в неделю. Продолжительность программы – 16 недель.

Количество обучающихся в группе 8-10 человек.

Цели и задачи

Цель: развитие научно-исследовательского и творческого потенциала личности путем изучения основ строения клеток, их многообразия, формирования целостной естественнонаучной картины мира.

Предметные задачи:

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

Метапредметные задачи:

- развить коммуникативных умений: развернуто формулировать мысли, бесконфликтно отстаивать и аргументировать точку зрения; выслушивать собеседника, вести диалог и монолог, признавать право на разные точки зрения, адекватно разрешать конфликты
- развить умения работать в команде, сотрудничать с педагогом и одногруппниками
- развить умение оценивать свою работу
- развить умение представлять результаты командной и индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна;
- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникативные навыки, кооперация);
- формировать осознание важности заботы о здоровье и экологическое мышление;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной деятельности;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- развить умение принимать задачу, сохранять на ней внимание и приходить к результату, развить волевое регулирование.
- развить умение контролировать процесс своей деятельности, адекватно его оценивать, вносить коррективы, адекватно воспринимать оценку педагога и одногруппников, ставить перед собой новые задачи
- развить умение работать с информацией: искать, сравнивать, анализировать, классифицировать, находить причинно-следственные связи, ориентироваться в разнообразии информации и источников
- развить способность к адаптации

Личностные задачи:

- повышать готовность к профессиональному выбору, ознакомление с миром профессий
- воспитывать активную гражданскую позицию;
- приобщение к научно-исследовательской деятельности
- воспитывать критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- воспитывать осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- воспитывать развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- воспитывать развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- воспитывать развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитывать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- воспитывать освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- воспитывать формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- профориентация: представление о профессиях биотехнолог, химик, микробиолог, эколог и т.д., формировать потребность в самореализации;
- воспитывать формирование основ экологической культуры

Учебный план

Тема	Всего часов	Теория	Практика
1. Введение, безопасность, наблюдение и измерение	**6**	**2**	**4**
2. Агробиотехнологии: растения и условия среды	**16**	**5**	**11**
3. Малотоннажная химия: растворы, очистка, индикаторы	**12**	**4**	**8**
4. Микроскопия и гистология: ткани и клетки	**8**	**3**	**5**
5. Экология и устойчивое развитие	**6**	**2**	**4**
6. Создание мотивации. Постановка проектной задачи.	**2**	**1**	**1**
7. Разработка плана решения проектной задачи, декомпозиция задачи.	**2**	**1**	**1**
8. Практическая реализация проектной задачи.	**14**	**2**	**12**

9. Подготовка к публичной защите или презентации проекта	**4**	**0**	**4**
10. Участие в публичной защите или презентации проекта	**2**	**0**	**2**
11. Работа в хай-тек цехе.	**12**	**0**	**12**
12. Мероприятия из программы развития общекультурных компетенций	**12**	**0**	**12**
ИТОГО	**96**	**20**	**76**

Содержание учебного плана

1. **Введение, безопасность, наблюдение и измерение. 6 часов.**

Изучить правила безопасной работы в лаборатории и освоить ведение журнала наблюдений как основу всех дальнейших занятий. Освоить мерную посуду, весы, термометр, pH-метр и микроскоп на простых препаратах.

2. **Агробиотехнологии: растения и условия среды. 16 часов.**

Провести серию экспериментов с прорастанием семян в разных средах — по кислотности, солёности и типу субстрата. Заложить опыты, зафиксировать наблюдения в дневниках, измерить корни и побеги, а затем проанализировать, какой фактор повлиял на рост сильнее. Изучить корни и листья под микроскопом и связать увиденное с процессами всасывания воды и её испарения.

3. **Малотоннажная химия: растворы, очистка, индикаторы. 12 часов.**

Познакомиться на практике с растворами, фильтрацией, кристаллизацией и качественными реакциями. Самостоятельно приготовить растворы заданной концентрации, очистить мутную воду, вырастить кристаллы и определить неизвестные вещества по характерным реакциям**.**

4. **Микроскопия и гистология: ткани и клетки. 8 часов.**

Сравнить под микроскопом растительные и животные ткани — покровную, основную, проводящую, эпителий, соединительную. Освоить изготовление препаратов и их окрашивание, а также связать строение клеток с их функциями.

5. **Экология и устойчивое развитие. 6 часов.**

Провести экспресс-анализ воды из разных источников по pH, мутности, запаху и цветности, чтобы продемонстрировать связь химии с окружающей средой. Поставить опыт с биоразугаемостью материалов в компостной среде и подвести обсуждение к проблемам обращения с отходами, эко-упаковки и нагрузки на природу. Этот блок позволит увидеть применимость лабораторных навыков к реальным экологическим задачам.

6. **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.

7. 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.

8. Практическая реализация проектной задачи. 14 часов.

Проведение работ по выполнению проектной задачи.

9. Подготовка к публичной защите или презентации проекта. 4 часа.

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

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

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

17. Работа в цехе прототипирования. **12 часов.**

Выполнение работ по макетированию.

18. Общекультурные мероприятия. 12 часов.

Участие в мероприятиях гуманитарной направленности.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- повышенная готовность к профессиональному выбору, ознакомление с миром профессий
- активную гражданскую позицию;
- приобщение к научно-исследовательской деятельности
- 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;
- профессиональное самоопределение, ознакомление с миром профессий, связанных с промышленным дизайном: декоратор, архитектор, проектировщик и т.д.
- 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;
- профориентация: сформированное представление о профессиях, формировать потребность в самореализации;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

- коммуникативные умение: развернуто формулировать мысли, бесконфликтно отстаивать и аргументировать точку зрения; выслушивать собеседника, вести диалог и монолог, признавать право на разные точки зрения, адекватно разрешать конфликты
- умение работать в команде, сотрудничать с педагогом и одногруппниками
- умение оценивать свою работу
- умение представлять результаты командной и индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна;
- сформированные 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникативные навыки, кооперация);
- осознание важности заботы о здоровье и экологическое мышление;
- развитие памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- положительная мотивация к учебной деятельности;
- умение практического применения полученных знаний;
- умение принимать задачу, сохранять на ней внимание и приходить к результату, развить волевое регулирование.
- умение контролировать процесс своей деятельности, адекватно его оценивать, вносить коррективы, адекватно воспринимать оценку педагога и одногруппников, ставить перед собой новые задачи
- умение работать с информацией: искать, сравнивать, анализировать, классифицировать, находить причинно-следственные связи, ориентироваться в разнообразии информации и источников
- способность к адаптации

Предметные результаты:

- умения безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;
- умения проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов;

- навык применения методических основ выполнения лабораторных биологических исследований;
- умение выбирать источники информации в соответствии с учебной задачей и реальной жизненной ситуацией;
- расширен кругозор обучающихся в области биологических дисциплин.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материальные-техническое обеспечение и информационное обеспечение:

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 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.

Учебно-методическое обеспечение

Раздаточные материалы

Кадровое обеспечение

По данной программе может работать педагог дополнительного образования со средним или высшим профессиональным образованием с дополнительной подготовкой по направлению работы.

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. Словесный, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; проектный, беседа, наблюдение, упражнения.

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 материалов и оборудования, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения;
- ознакомление с планом занятия и оборудованием;
- выполнение практической части с перерывами;
- рефлексия, подведение итогов;
- приведение в порядок рабочего места.

Оценочные материалы

Результаты освоения программы оцениваются по следующим критериям:

			Да/нет
1	Проблематизация	Указана целевая аудитория проекта	
2	Целеполагание	Цель проекта присутствует	
		Задачи перечислены	

		Задачи отвечают на вопрос «что сделать?»	
3	Исследовательская часть	Выполнен обзор существующих решений проблемы	
		Указаны преимущества и недостатки существующих решений	
		Предлагаемое решение соответствует заявленной цели	
4	Реализация	Проект технически готов к внедрению или вводу в эксплуатацию	
		Проект прошел стадию внедрения или проведена опытная эксплуатация	
5	Выводы и результаты	Произведены экономические расчеты	
6	Оформление	Презентация содержит схемы	
		Презентация содержит чертежи или эскизы	
		Презентация содержит графики или диаграммы	
		Презентация содержит технические расчеты	
		Указаны этапы работы над проектом	
		В работе рассматриваются вопросы экологичности/ресурсосбережения	
		Указан список литературы и источников, используемых при работе над проектом	
		У проекта есть свой сайт, или публичная группа в соц. сетях	
		Презентация оформлена качественно	
		Подготовлена и отрепетирована речь	
		Презентация проекта уместилась в отведенное время	

7	Заказчик	У проекта есть реальный заказчик	
		Заказчик привлекался к работе над проектом (в роли консультанта или эксперта)	
8	Командная работа	Проект является групповым (не индивидуальный)	
		Указана информация о составе команды и ролях	
		В работе использовались инструменты организации групповой работы и распределения задач	
9	Ответы на вопросы экспертов	Дан аргументированный ответ на три вопроса экспертов	

Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
первый	16	32	96	2 раза в неделю

Список рекомендованной литературы

Литература для педагога

1. Никишов, А. И. Методика обучения биологии в школе : учебное пособие для вузов / А. И. Никишов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 193 с. – ISBN 978-5-534-11011-1. – Текст : непосредственный.
2. Ефимова, Т. М. Биология. 5–6 классы. Базовый уровень. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. М. Ефимова, Г. Г. Швецов, Н. И. Ежова. – Москва : Просвещение, 2025. – 112 с. – ISBN 978-5-09-122651-5. – Текст : непосредственный.
3. Месникова, И. А. Биология. 5–6 класс. Лабораторный практикум / И. А. Месникова. – Москва : Планета, 2024. – Текст : непосредственный.
4. Рохлов, В. С. Наблюдения, опыты и эксперименты в биологии / В. С. Рохлов, А. В. Терёмов. – Москва : Национальное образование, 2025. – ISBN 978-5-4454-1857-3. – Текст : непосредственный.
5. Горбенко, Н. В. Биотехнология. 10–11 классы : учебное пособие / Н. В. Горбенко. – Москва : Просвещение, 2025. – ISBN 978-5-09-136323-4. – Текст : непосредственный.

Литература для детей и родителей

1. Качур, Е. А. Увлекательная химия / Е. А. Качур. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2024. – 80 с. – ISBN 978-5-00214-391-7. – Текст : непосредственный.
2. Лаврова, С. А. Занимательная ботаника / С. А. Лаврова. – Москва : Белый город, 2013. – 144 с. – (Моя первая книга). – ISBN 978-5-7793-1316-2. – Текст : непосредственный.
3. Савина, Л. А. Занимательная химия / Л. А. Савина. – Москва : АСТ, 2023. – ISBN 978-5-17-100195-7. – Текст : непосредственный.
4. Ольгин, О. Чудеса на выбор, или Химические опыты для новичков / О. Ольгин. – Москва : Издательский дом Мещерякова, 2010. – 224 с. – ISBN 978-5-91045-176-0. – Текст : непосредственный.
5. Цингер, А. Занимательная ботаника / А. Цингер. – Москва : Эксмо, 2026. – ISBN 978-5-04-233731-4. – Текст : непосредственный.

Куликова Людмила Владимировна

Подписано цифровой подписью: Куликова Людмила Владимировна
Дата: 2026.11.02 14:29:29 +03'00'