

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»
В ГОРОДЕ НЕВИННОМЫССКЕ»

Принята на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2025 года
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДО «Кванториум»
Чилхачоян Т.В.

от «29» августа 2025 года

Приказ № 35

М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

естественно-научной направленности

«Биоквантум»

(название программы)

Уровень программы: вводный

Возрастная категория: от 8 до 10 лет

Состав группы: до 12 человек

Срок реализации: 5 месяцев — 36 ч.

Автор-составитель:

Куликова И. А., педагог
дополнительного образования

Медведько Е. А., педагог
дополнительного образования

г. Невинномысск, 2025 год

ПАСПОРТ

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности

«Биоквантум: «Основы системной биологии: от молекулы до биосферы»

1 Информационная карта программы

Наименование муниципалитета	Ставропольский край, г. Невинномысск
Наименование организации	Автономная некоммерческая организация дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум» в городе Невинномысске»
Адрес учреждения	Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Белово 4Б
ФИО автора (составителя) программы	Куликова Ирина Анатольевна, Медведько Евгения александровна
Название программы	Биоквантум «Основы системной биологии: от молекулы до биосферы»
Тип программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
Направленность	Естественнонаучная
Срок реализации	5 месяцев
Общий объем программы в часах	36
Целевая аудитория обучающихся	8-10 лет
Форма обучения	Очная
Уровень содержания	Вводный
Продолжительность освоения (объем)	36 часов
Аннотация программы	Программа выполняет как образовательную, так и профориентационную роль и позволяет учащемуся приобрести базовые компетенции в области биологии и смежных наук и направлений. Программа позволяет повысить интерес обучающихся к изучению предметов биолого-химического и естественнонаучного профиля через освоение ряда дисциплин, не рассматриваемых в базовом школьном курсе (почвоведение, агрохимия, растениеводство. Образовательная программа включает использование современного оборудования. Обучающиеся знакомятся со структурными уровнями организации живой материи и биогеоценозов. Работа на современном оборудовании лаборатории Биоквантума позволит закрепить и углубить теоретические знания на практике.
Цель программы	Освоение базовых приемов и методов научно-исследовательской деятельности в области наук о

	жизни.
Задачи программы	Предметные задачи (Hard-компетенции): - сформировать навыки применения современных методик; - получить опыт работы с оборудованием и инструментами, используемыми в области микробиологии, сельского хозяйства; - сформировать умение анализировать статистические результаты исследований. Soft-компетенции: - приобщать к осуществлению поиска, сбора и обработки необходимой информации; - развивать способности четко формировать мысли, ранжировать идеи по значимости; - обучать видеть проблему и применять различные методы по ее решению; - формировать навыки работы в команде. Метапредметные задачи: - формирование навыков видеть проблему; - формирование навыков наблюдения, умения делать выводы и заключения, доказывать, защищать собственные идеи; - развитие исследовательских навыков; - освоение навыков решения проблемных ситуаций, выдвижения гипотез, наблюдения, применять аналитические методы сравнения, обобщения, классификации изучаемого материала и специализированной литературы. Личностные задачи: - формирование интереса к биологии; - воспитание нравственных качеств личности; - воспитание патриотических качеств личности; - воспитания позитивного отношения к труду; - совершенствование коммуникационных навыков работы в большом коллективе и малой группе; - формирование мотивации к решению поставленных задач и реализация творческих идей; - развитие рефлексии. Профориентационные задачи: - дать представление о профессиях, связанных с медициной и сельским хозяйством.
Ожидаемые результаты	В результате освоения программы обучающийся будет уметь: -применять полученные знания на практике; -реализовывать поставленные задачи в конкретные сроки;

	-использовать навыки командной работы и критического мышления; -использовать полученные знания для решения междисциплинарных задач; -самостоятельно ставить научные задачи и находить их решения; -презентовать результаты собственных исследований; -работать с базовым лабораторным оборудованием и приборами; -работать с оборудованием в полевых условиях; -использовать методы биологических и физико-химических исследований и применять их для конкретной задачи;
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	В данной программе предусмотрено участие детей с особыми образовательными потребностями: детей с ограниченными возможностями здоровья, детей находящихся в трудной жизненной ситуации и детей-инвалидов.
Возможность реализации в сетевой форме	Не предусмотрена
Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	Предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.
Материально-техническая база	- Ноутбуки; - интерактивная доска; - Инвертированный флуоресцентный микроскоп БиОптик BI-200 FL– 1 шт.; - Микроскоп учебный для школьников– 3 шт.; БиОптик В-200 - Ламинарный шкаф II класса защиты БМБ-II-"Ламинар-С"-0,9 NEOTERIC (221.090) - 1 шт.; -Видеосистема геледокументирующая Взгляд"+Трансиллюминатор КВАНТ 312 (20x20) - 1 шт.; - Камера для горизонтального электрофореза с источником питания Mupid-exU + X-MS - Комплект для заливки гелей для Mupid-ex/exU, Япония -1 шт.; - Генетический амплификатор БИС ДНК-амплификатор, 60×0,5 мл, M111-05, БИС-Н - 1 шт.; - Центрифуга для микропробирок макс. 14000 об/мин, 16873g, 18x1,5/2 мл, ротор FA-45-18-11, 5418, Eppendorf - 1 шт.; - Центрифуга EBA 200 настольная -1 шт.;

	- Спектрофотометр BioSpectrometer-kinetic Электрофорезная вертикальная камера Mini-Protean Tetra, 8,3x7,3 см, 10 лунок, 0,75 мм, 1-4 геля, заливочный столик, Bio-Rad + Источник питания PowerPac Basic (300), 10-300 В, до 4-400 мА, BioRad - 1 шт.
--	---

Содержание:

1 Комплекс основных характеристик программы.....	7
1.1 Пояснительная записка.....	7
1.2 Цели и задачи программы.....	23
1.3 Содержание программы.....	27
1.4 Планируемые результаты.....	46
2 Комплекс организационно-педагогических условий.....	50
2.1 Календарный учебный график.....	50
2.2 Условия реализации программы.....	50
2.3 Формы аттестации.....	51
2.4 Оценочные материалы.....	52
2.5 Методические материалы.....	53
Список литературы.....	56
Календарный учебный график вводного уровня (Приложение 1).....	63
Оценочные материалы (Приложение 4).....	76

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биоквантум: «Основы системной биологии: от молекулы до биосферы» разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 03.07.2016 №313-ФЗ, от 31.07.2020 №304-ФЗ, от 14.07.2022 №295-ФЗ);
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Постановлением Правительства РФ от 18.09.2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказом Министерства образования Ставропольского края от 16.02.2023 г. № 253-пр «Об утверждении типовых моделей»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»;
- Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Рекомендациями ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» (для программ направления «Биоквантум»);

- Уставом АНО ДО «Детский технопарк Кванториум».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биоквантум: «Основы системной биологии: от молекулы до биосферы» реализуется на базе АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум» в городе Невинномысске» в рамках подготовки обучающихся в области биологии.

Настоящая программа отвечает требованиям Концепции развития дополнительного образования детей, утверждённой распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

Направленность программы – естественнонаучная.

Программа является авторской. При разработке программы использовались теоретические материалы и инструкции по использованию наборов МБС - детям.

Актуальность программы «Биоквантум: «Основы системной биологии: от молекулы до биосферы». Программой предусмотрен проектный подход, позволяющий максимально раскрыть творческий и исследовательский потенциал обучающихся как в группе, так и индивидуально. Исследования учёных доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Но и фундаментально-теоретическое исследование креативных способностей

является актуальным направлением современной педагогики и психологии, в полной мере отвечающим вызовам времени и потребностям государства и общества. Занимаясь по данной программе обучающиеся должны получить передовые знания в области биотехнологий, а также смежных областях; практические навыки работы на разных видах современного оборудования; умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества. При проведении занятий используются приемы и методы теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Вместе с тем, актуальность программы обусловлена также тем, что в настоящее время, изучение основ биотехнологий социально востребовано, т.к. отвечает запросам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, а также желаниям родителей видеть своего ребенка образованным, общительным, психологически защищённым, умеющим найти адекватный выход в любой жизненной ситуации. Соответствует ожиданиям обучающихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении качественного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам. Обучающиеся вовлечены в учебный процесс изучения принципов функционирования биологических систем за счёт создания опытных моделей, проектирования и постановки научных экспериментов.

К числу наиболее актуальных проблем относится невысокая мотивация детей к познанию, низкому престижу с/х направлений трудовой деятельности, поэтому особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ, создание модульных программ для особого развивающего пространства и форм для интеллектуального развития детей и молодёжи, их подготовка по программам естественнонаучной направленности.

Новизна, отличительные особенности.

К отличительным особенностям программы можно отнести её практическую направленность. Обучающиеся изучают основы микробиологии, гистологии, цитологии, агрономии и биотехнологии, а также основы генетических технологий. Все практические занятия проводятся на высокоспециализированном оборудовании, с помощью которого обучающиеся учатся ставить эксперименты.

Содержание программы ориентировано на:

- создание условий для личностного развития, позитивной социализации и профессионального самоопределения учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, нравственном развитии, а также в занятиях научно-техническим творчеством;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания обучающихся.

Преимущества данной программы выражено её адаптивностью под отдельных обучающихся с учётом полученной информации о них, а также дифференцированным подходом, обеспечивающим осуществление процесса обучения в гомогенных группах.

Программа разработана с опорой на специфику предполагаемой деятельности детей, обусловленной высокой развивающей способностью, многофункциональностью, техническими и эстетическими характеристиками, разнообразной учебной, проектной и игровой деятельностью ребенка. Биотехнологии позволяют развить такие качества, как оригинальность мышления, гибкость ума, исследовательский интерес, навыки стратегического планирования и социального взаимодействия в практических ситуациях, влияющих на развитие общих способностей ребенка. Коллективное взаимодействие в рамках занятий способствует

воспитанию социально активной личности.

Программа содержит критерии оценивания деятельности обучающихся, которые предполагают разные уровни освоения программы: высокий, средний и низкий уровень соответственно. Оценивание деятельности обучающихся проводится систематически и опирается на различные виды контроля; используется различный диагностический инструментарий. Диагностика осуществляется по итогам выполнения заданий, и в зависимости от сложности, с которой справился обучающийся, определяется уровень освоения программы. При оглашении результатов работы обучающихся, педагог озвучивает информацию о творческих и креативных достоинствах каждого ребенка, при этом в максимально корректной форме делает замечания, направляя на дальнейшее развитие и творчество.

Адресат программы.

Программа адресована детям от 8 до 10 лет, с любым социальным статусом, детям, имеющим различные интеллектуальные способности. В данной возрастной категории обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижение положительных результатов, это качество очень важно для раскрытия и дальнейшего формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте формируется личность, для которой характерны новые отношения со взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности.

На вводном уровне дети 8-10 лет способны выполнять предлагаемые задания по алгоритму, предполагающему минимальную сложность учебных заданий, способствующему развитию умения ставить эксперименты и делать выводы на основе полученных данных. Освоение программного материала данного уровня предполагает получение обучающимися первоначальных знаний в области биологических наук.

Программа особенно будет интересна и полезна тем, кто имеет интерес к естественным наукам не зависимо от гендерной принадлежности, от физических и иных особенностей и состояний обучающихся.

Условия набора обучающихся. На обучение по программе принимаются все желающие без какого-либо конкурсного отбора или требований к минимальным стартовым компетенциям.

Количество обучающихся: занятия проводятся до 12 человек в каждой группе, с обязательным перерывом через каждые 40 минут работы.

Объем и срок реализации программы.

Объем программы – 36 часов.

Программа рассчитана на 5 месяцев обучения: 36 часов

Продолжительность учебных занятий определена Положением о режиме занятий обучающихся АНО ДО «Кванториум».

Формы обучения и режим занятий.

Режим занятий соответствует СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

Форма обучения – очная.

Основной формой проведения занятия является работа в группе, команде. Наряду с групповой формой работы во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к обучающимся.

Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и практических предписаний, изложенных в Интернет-ресурсах и учебных материалах. Большинство заданий выполняется с помощью специального оборудования и комплектующих расходных материалов. На определённых этапах обучения обучающиеся объединяются в группы, состав групп мобильный, не более 2-4 человек.

Выполнение творческих проектов завершается публичной защитой

результатов с представлением результатов проведенного исследования

Основные формы работы и виды деятельности обучающихся:

- Беседа – изложение, обсуждение основных понятий, разбор ошибок;
- Демонстрация различных материалов (схем, фотографий, презентаций, видеоматериалов);
- Работа в сети Интернет – поиск информации, просмотр ресурсов сети по робототехнике;
- Эксперимент – установление опытным путём правильности или ошибочности гипотез;
- Мини-проект – решение поставленных задач в рамках занятия, имеются варианты решения, заданные инструкции, работа в группах;
- Проект-проблема – самостоятельное решение озвученной проблемы (анализ, проектирование, эксперимент, выводы);
- Творческая работа – реализация собственного проекта;
- Решение кейсов;
- Решение задач – вычислительные задачи, заполнение таблиц, анализ алгоритмов;
- Соревнование;
- Выставка.

Образовательные формы, используемые в процессе обучения определены Положением об организации образовательного процесса АНО ДО «Кванториум».

При реализации программы предусмотрены как аудиторные, так и внеаудиторные занятия, которые проводятся группами и/или индивидуально с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с учётом требований Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ.

Таблица № 1

Уровень	Критерии	Формы и методы диагностики	Формы и методы работы	Планируемые результаты	Методическая копилка дифференцированных заданий
ВВОДНЫЙ	ПРЕДМЕТНЫЕ -освоение световой микроскопии; -понимание роли естественных наук и научных исследований в современном мире; -знания о различных направлениях развития современной биологии ; -получение практических навыков работы с современным оборудованием.	Опрос, наблюдение, беседа, решение кейсов, выполнение практических заданий	Работа в парах, групповая работа, индивидуальная работа, игры и викторины, решение проблемных ситуаций, использование ТСО, интерактивные методы	ПРЕДМЕТНЫЕ ознакомлен с принципами работы светового микроскопа; – понимает роль естественных наук и научных исследований в современном мире; – владеет знаниями о различных направлениях развития современной биологии; – -получены практические навыки работы с современным оборудованием	Дифференцированные задания на выполнение кейсов и практических заданий: Изучение под микроскопом клеток грибов, бактерий, растений, животных. Кейс №1 Отпечаток ладошки Вегетативное размножение растений. Кейс №2 Флорариум Кейс 3 Определение нитратов и нитритов в овощах и фруктах.
	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ - умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - умение соотносить свои действия с планируемыми			МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ - сформировано умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; – - умеет соотносить свои	

результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.				действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	
ЛИЧНОСТНЫЕ - коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и спортивной деятельности. - мотивация к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;				ЛИЧНОСТНЫЕ - сформированы коммуникативные навыки в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и спортивной деятельности. — смотивированы к обучению, готовы и способны к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;	

	ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЕ — представление о профессиях связанных с биотехнологиями, медициной и сельским хозяйством			ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЕ — имеет представление о профессиях связанных с биотехнологиями, медициной и сельским хозяйством	
--	---	--	--	---	--

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: создание условий для личностного развития, позитивной социализации и профессионального самоопределения обучающихся через увлечение биологией.

Цель программы вводного уровня: формирование у обучающихся устойчивого интереса и начальных представлений о живых организмах.

Задачи вводного уровня:

Предметные задачи:

- ознакомление с уровнями организации жизни;
- ознакомление с правилами безопасной работы при работе в микробиологической лаборатории;
- обучение основным технологиям работы в сельском хозяйстве;

Метапредметные задачи:

- формирование навыков наблюдения, умения делать выводы и заключения, доказывать, защищать собственные идеи;
- развитие мелкой моторики рук при работе с пинцетами, препаровальными иглами, микробиологическими петлями;
- освоение навыков решения проблемных ситуаций, выдвижения гипотез, наблюдения, делать выводы и заключения, доказывать, защищать собственные идеи; применять аналитические методы сравнения, обобщения, классификации изучаемого материала и специализированной литературы.

Личностные задачи:

- формирование интереса к биологии;
- воспитание нравственных качеств личности;
- воспитание патриотических качеств личности;
- совершенствование навыков работы в большом коллективе и малой группе;
- формирование мотивации к решению поставленных задач и реализация творческих идей;

- развитие рефлексии.

Профориентационные задачи:

- дать представление о профессиях связанных с биологией

1.3. Содержание программы

Содержание учебного плана вводного уровня

Возраст обучающихся – 8-10 лет.

Уровень: вводный (ознакомительный). Срок реализации: 5 месяцев – 36 часов, 2 часа в неделю.

Учебный план вводного уровня

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Лекция. Техника безопасности. Многообразие живых организмов. Микромир.	2	2	-	Опрос
2.	Лекция. Значение бактерий в жизни человека и природе	2	2		Игра
3.	Практическая работа № 1: Изучение под микроскопом клеток грибов, бактерий, растений, животных.	2	-	2	Практическая работа
4.	Кейс №1 Отпечаток ладонки	6	2	4	Практическая работа
5.	Лекция Общая характеристика растений.	2	2	-	Игра
6.	Лекция. Основы физиологии растений: корневое питание, дыхание, фотосинтез.	2	2	-	Опрос
7.	Практическое занятие № 2 Вегетативное размножение растений.	2	-	2	Практическая работа
8.	Кейс №2 Флорариум	6	2	4	Практическая работа
9.	Лекция Взаимоотношения организмов в экосистемах.	2	2	-	Игра
10.	Лекция Антропогенное влияние на экосистемы	2	2	-	Игра
11.	Практическое занятие №3 Пищевые цепи.	2	-	2	Практическая работа
12.	Кейс 3 Определение нитратов и нитритов в овощах и фруктах.	6	2	4	Практическая работа, выставка
Итого:		36	18	18	

Содержание учебного плана вводного уровня

Вводное занятие. Техника безопасности.

Лекция 1.

Теория: Рассказ о детском технопарке «Кванториум», знакомство с направлением «Биоквантум». Обучение правилам поведения и технике безопасности (форма занятия - беседа, просмотр видеороликов, инструктаж).

Проведение экскурсии по детскому технопарку «Кванториум».

Организация рабочего места в соответствии с требованиями техники безопасности, соблюдения норм СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»; определение потенциальных опасностей на рабочем месте.

Знакомство с царствами живой природы. Царство бактерий. Основные представители, их строение, типы питания и особенности жизнедеятельности.

Лекция 2

Теория: Значение бактерий в жизни человека и природы. Эпидемии. Симбиотические бактерии – друзья человека.

Практическая работа № 1: Изучение под микроскопом клеток грибов, бактерий, растений, животных.

Кейс №1 Отпечаток ладошки.

Лекция 3 Общая характеристика растений.

Теория: Царство растения. Роль растений в природе и жизни человека. Многообразие растений. Органы растений. Основы создания гербария.

Демонстрация: Изготовление гербария сорных трав.

Лекция 4. Основы физиологии растений: корневое питание, дыхание, фотосинтез.

Теория: Корневое питание, дыхание, фотосинтез. Значение фотосинтеза в природе.

Демонстрация: Выделение хлорофилла. Изучение хлоропластов под микроскопом.

Практическое занятие № 2 Вегетативное размножение растений.**Кейс №2 Флорариум****Лекция 5 Взаимоотношения организмов в экосистемах.**

Теория: Знакомство с понятиями экосистема, паразитизм, симбиоз, коменсализм, хищничество, конкуренция. Игра «Составь пищевую цепь».

Лекция 6 Антропогенное влияние на экосистемы

Теория: Антропогенное загрязнение воздуха, воды, почвы. Сокращение территории лесных массивов. Красная и черная книга.

Практическое занятие №3 Пищевые цепи.**Кейс 3 Определение нитратов и нитритов в овощах и фруктах.**

Итоговое занятие. Творческая защита проекта.

1.4 Планируемые результаты

В результате освоения общеобразовательной общеразвивающей программы обучающиеся приобретают определённые компетенции, необходимые для дальнейшего успешного обучения в области биологии.

Предметные результаты.

- ознакомлен с принципами работы светового микроскопа;
- понимает роль естественных наук и научных исследований в современном мире;
- владеет знаниями о различных направлениях развития современной биологии;
- получены практические навыки работы с современным оборудованием.

Метапредметные результаты:

- сформировано умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Личностные результаты:

- сформированы коммуникативные навыки в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и спортивной деятельности;
- смотивированы к обучению, готовы и способны к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

Профориентационные результаты:

- имеет представление о профессиях связанных с биотехнологиями, медициной и сельским хозяйством.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Наименование модулей	Наименование обязательного оборудования
Модуль «Микроскопия»	— Инвертированный флуоресцентный микроскоп БиОптик BI-200 FL– 1 т.;https://bioptic.ru/mikroskopy/lyuminescentnye-mikroskopy/mikroskop-lyuminescentnyj-bioptik-v-200-77.html — Микроскоп учебный для школьников– 3 шт.; БиОптик В-200 — https://bioptic.ru/mikroskopy/pryamyemikroskopy/mikroskop-bioptik-b-200-50.html
Модуль «ФАРМ-МЕД-Био»	— Ламинарный шкаф II класса защиты БМБ-II-"Ламинар-С"-0,9 NEOTERIC (221.090) - 1 шт.; https://www.amedisin.ru/catalog/laminarnye-boksy-i-boksy-biologicheskoy-mikrobiologicheskoy-bezopasnosti/boksy-biologicheskoy-mikrobiologicheskoy-bezopasnosti/bmb-ii-laminar-s-0-9-neoteric/ — Видеосистема геледокументирующая Взгляд"+Трансиллюминатор КВАНТ 312 (20х20) - 1 шт.;http://biopik.ru/market/oborudovanie1/gel_dokumentiruyuwie_sistemy/rossiya_gel_dokumentiruyuwie_sistemy/sistema_gel_dokumentirovaniya_vzglyad/ — Камера для горизонтального электрофореза с источником питания Mupid-exU + X-MS - https://www.dia-m.ru/catalog/lab/elektroforez-gorizontálne-sistemy/mupid-mupid-exu-elektrofor.-goriz.-kamera-mupid-exu-13h595-i-13h122-sm-13-i-26-lunok-9-i-45-mm-ist.-pit.-zal.-st./ — Комплект для заливки гелей для Mupid-ex/exU, Япония -1 шт.;https://www.dia-m.ru/catalog/lab/elektroforez-gorizontálne-sistemy/mupid-mupid-exu-elektrofor.-goriz.-kamera-mupid-exu-13h595-i-13h122-sm-13-i-26-lunok-9-i-45-mm-ist.-pit.-zal.-st./ — Генетический амплификатор БИС ДНК-амплификатор, 60×0,5 мл, M111-05, БИС-Н - 1 шт.;https://www.dia-m.ru/catalog/lab/dnk-amplifikatory/dnk-amplifikatory-klassicheskie/bis-n-m111-05-60-dnk-amplifikator-m111-02-blok-60h05-ml/ — Центрифуга для микропробирок макс. 14000 об/мин, 16873g, 18х1,5/2 мл, ротор FA-45-18-11, 5418, Eppendorf - 1 шт.;https://www.laboratorii.com/oborudovanie-dlja-laboratorij/mikrotsentrifugi/5418%20000.017/

	— Центрифуга ЕВА 200 настольная -1 шт.;https://stomshop.pro/hettich-eba-200?ymclid=16239326243664413127800002 — Спектрофотометр BioSpectrometer-kinetic https://www.laboratorii.com/oborudovanie-dlja-laboratorij/spektrofotometry/spektrofotometr-1592/ Электрофорезная вертикальная камера Mini-Protean Tetra, 8,3x7,3 см, 10 лунок, 0,75 мм, 1-4 геля, заливочный столик, Bio-Rad + Источник питания PowerPac Basic (300), 10-300 В, до 4-400 мА, BioRad - 1 шт.;https://www.dia-m.ru/catalog/lab/elektroforez-vertikalnye-sistemy/bio-rad-1658000-mini-protean-tetra/
Модуль «Замкнутые системы»	Комплект "Аквапоника" AqualNEL-200- 1 шт.;

Кадровое обеспечение. Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы требуется педагог, обладающий профессиональными знаниями в предметной области, соответствующими профилю ДОП.

2.3 Формы аттестации

В ходе реализации программы ведётся систематический учёт знаний и умений обучающихся. Осуществляется следующие формы педагогического контроля: опрос, практические и лабораторные работы, а также выполнение кейсов.

На основе результатов текущего контроля проводится вводная, промежуточная диагностика и итоговая аттестация:

Входная диагностика. На данном этапе оценивается общий уровень знаний, умений и начальных компетенций учащихся. Данная диагностика позволяет установить исходные возможности каждого обучающегося, чтобы рационально организовать процесс обучения.

Промежуточная диагностика проводится после изучения основных тем, для оценки степени и качества усвоения обучающимися материала на каждом этапе данной программы. Целью данной диагностики является оценка

успешности прохождения образовательного маршрута и дальнейшей возможности корректировки методов и средств обучения.

Итоговая аттестация. В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде творческих проектов учащихся. Обучающиеся презентуют свой проект и рассказывают какие задачи решаются благодаря их разработке. Данный этап мониторинга предполагает анализ результатов обучения, оценку эффективности усвоения общеобразовательной общеразвивающей программы обучающимися.

Формами освоения данной программы являются: творческая защита работ, самооценка, коллективное обсуждение.

2.4 Оценочные материалы (Приложение 2)

Перечень (пакет) диагностических методик, достижений учащимися планируемых результатов, критерии итоговой аттестации.

2.5 Методические материалы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биоквантум: «Основы системной биологии: от молекулы до биосферы» интегрирует в себе достижения современных направлений в области биологии и смежных наук. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, а также проектной деятельности. При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические и лабораторные работы, беседы, конференции, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность. Занимаясь по данной программе обучающиеся должны получить передовые знания в области биологии, а также в смежных областях; практические навыки работы на разных видах современного оборудования; умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи; понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества. При проведении занятий используются приёмы и методы теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Для обучающихся по данной программе используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы, конструкторы, а также раздаточный материал и наглядные пособия.

При реализации программы используется сочетание аудиторных и внеаудиторных форм образовательной работы. Наряду с традиционными используются активные и интерактивные методы и приёмы, способствующие развитию мотивационной основы познавательной деятельности в процессе реализации программы. Организация самостоятельной работы обучающихся осуществляется как под руководством педагога, так и с использованием модели внутригруппового шефства и наставничества (тьютерства). Педагог

организует получение обратной связи со всеми обучающимися и на основе анализа текущих результатах образовательной деятельности, своевременно корректирует образовательные подходы в направлении углубления дифференциации и индивидуализации.

Формы и методы обучения.

В организации обучения используются современные образовательные технологии:

1. Информационно-коммуникативные технологии;
2. Технология проектного обучения;
3. Игровые технологии;
4. Интерактивные формы и методы обучения.

В процессе обучения предусматриваются следующие формы учебных занятий:

- Комбинированные занятия (сочетающее в себе объяснение и практическое упражнение);
- Беседа;
- Консультация;
- Дискуссия;
- Практическое упражнение под руководством педагога по закреплению определённых навыков;
- Учебная игра.

Формы организации учебной деятельности: работа в парах, групповая работа, индивидуальная работа, игры и викторины, решение проблемных ситуаций, использование ТСО, интерактивные методы.

Занятия включают в себя теоретическую часть и практическую деятельность обучающихся. Теоретическая часть даётся в форме бесед с просмотром иллюстрационного материала (с использованием презентационного оборудования).

Формы занятий выбираются с учётом возрастных и психологических особенностей обучающихся и изучаемой темы программы.

Учебный процесс предусматривает следующие формы обучения:

- Коллективную, позволяющую развивать в детях чувство ответственности, сопереживания, подчинения своих интересов общей цели (учебные занятия и воспитательные мероприятия);
- Групповую, помогающую детям при реализации своих возможностей (учебные занятия, воспитательные мероприятия);
- Индивидуальную, позволяющую осуществлять индивидуальный подход к ребёнку (учебные занятия и консультации).

Совместное творчество обучающихся разных возрастов имеет большое значение при формировании у детей устойчивых эмоциональных связей, устраняет трудности в общении.

Методы воспитательной работы с детьми.

- Методы формирования познания: убеждение, инструктаж, рассказ, лекция, этическая беседа, внушение, объяснение, разъяснение, пример, диспут;
- Методы организации деятельности и формирования опыта поведения: упражнение – поручение, педагогическое требование, общественное мнение, воспитательные ситуации;
- Методы стимулирования: мотивация – соревнование, поощрение.

Основной формой организации учебного процесса является учебное занятие.

Структура занятий

1. Вводный инструктаж к началу работы.
2. Особенности выполнения работы.
3. Беседа. Демонстрация наглядных примеров и схем.
4. Формирование и реализация идей.
5. Практическое выполнение работы. Оформление.

6. Подведение итогов занятия. Анализ результатов, затруднений.

Список литературы

Для педагогов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. N 1008
4. Письмо Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Устав АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум»
7. Акентьева Л.Р., А.В., Кисина Т.С. Педагогический контроль в дополнительном образовании (метод. рекомендации педагогам доп. образования). – Ярославль: ОЦДЮ, 1997. – 48 с.
8. Антропозэкологические подходы в современном образовании. Ч.1. Сборник научнометодических материалов. – Новокузнецк: Изд. ИПК, 1999. – 172 с.
9. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.

10. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Академия, 2005. – 128 с.
11. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
12. Борытко Н.М. Диагностическая деятельность педагога / Под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
13. Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 2006. – 528 с.
14. Воронов В.В. Технология воспитания: Пос. для преподават. вузов, студ. и учителей/В.В.Воронов – М.: Школьная Пресса, 2000. – 96с.
15. Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей. Учебное пособие. /Под общей ред. Н.В. Сократова. – Оренбург: Изд. ОГПУ, 2003. – 260 с.
16. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер, 2006. – 249 с.
17. Жарова Л.В. Учить самостоятельности. – М.: Просвещение, 1993. – 205 с.
18. Запятая О.В. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие. – Красноярск: Торос, 2007. – 136 с.
19. Золотарёва А.В. Дополнительное образование детей. Методика воспитательной работы. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
20. Иванчикова Т.В. Речевая компетентность в педагогической деятельности: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2010. – 224 с.
21. Колесникова И.А. Коммуникативная деятельность педагога. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений /И.А. Колесникова под ред. В.А. Сластёнина. – М.: Академия, 2007. – 336 с.

22. Кэнфилд Джек, Сикконэ Фрэнк. 101 совет о том, как повысить самооценку и чувство ответственности у школьников. – М.: УРСС, 1997. – 360 с.

23. Лебединцев В.Б. Методика проектирования учебных занятий в разновозрастном коллективе // Школьные технологии. – 2008. – № 2. – С. 99 - 108.

24. Мижериков В.А., Юзефовичус Т.А. Введение в педагогическую деятельность. – М.: Педагогическое общество России, 2005. – 352 с.

25. Морева Н.А. Современная технология учебного занятия. – М.: Просвещение, 2007. – 158 с

26. Мудрик А.В. Социальная педагогика: Учеб. для студентов пед. вузов / А.В. Мудрик / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Академия, 2007. – 200 с.

27. Научное общество учащихся Дворца детского и юношеского творчества им. А.А.Алексеевой /составитель Субботина О.В. – Череповец: ЦПК УО мэрии, 2002. – 41 с.

28. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 1. Общие основы психологии. – М.: Просвещение: Владос, 1997. – 688 с.

29. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 2. Психология образования. – М.: Просвещение: Владос, 1998. – 608 с.

30. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 3. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: Просвещение: Владос, 1999. – 632 с.

31. Организация научно-исследовательской деятельности: Методическое пособие для учащихся. – Ярославль: Провинциальный

колледж, 2003. – 16 с. 32. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В.С. Кукушина. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д". Издательский центр «МарТ», 2004. — 336 с. (Серия «Педагогическое образование»)

33. Педагогические технологии: учебное пособие / сост. Т.П. Сальникова. - ное пособие / Г.Ю. Ксензова. - Москва: Педагогическое общество России, 2005. М.: ТЦ Сфера, 2007. - 128 с.

34. Психология подростка. Практикум. Тесты, методики для психологов, педагогов, родителей. / Под ред. члена-корреспондента РАО А.А. Реана (серия «Мэтры психологии»). – СПб.: прайм-ЕВРО-ЗНАК, 2003. – 128 с.

35. Роль диагностики в педагогическом процессе учреждений дополнительного образования. К курсу повышения квалификации специалистов УДО «Актуальные проблемы аттестации». Раздел «Диагностика». – СПб.: Речь, 2001. – 50 с.

36. Рюкбейль Д.А. Экология и мировоззрение. / Авторская программа по экологическому образованию и воспитанию детей среднего школьного возраста. – М.: ИСАР, 1998. – 36 с.

37. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2008. – 256 с.

38. Самарина И.А. Основы туристско-экологической деятельности учащихся. – М.: ФЦДЮТиК, 2007. – 276 с.

39. Сластенин В.А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М.: Академия, 2009 40. Соловьева К.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М: Академия, 2005. – 100 с.

41. Туник Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб.: Речь, 2003. – 96 с.

42. Харченко А.Л., Шомина Е.И. Полевая экология. /Программа по экологическому образованию. – М.: ИСАР,1998. – 40 с.
43. Шевандрин Н.И. Основы психологической диагностики: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.: в 3 ч. – М.: Владос, 2003. – 880 с.
44. Фабер А. Как говорить, чтобы подростки слушали, и как слушать, чтобы подростки говорили. – М.: Эксмо, 2013.
45. Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий / Отв. ред. И.К. Лисеев. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2014. – 328 с.
46. Шаталова Л.И. Методологическая культура научного исследования: Практ. пособие для аспирантов. – М.: ЗАО «Оперативное тиражирование», 2008. – 64 с.
47. Экологический мониторинг. / Программа факультативного курса для школьников 9-11 классов. /сост. Муравьев А.Г. – СПб: Крисмас+/ ИСАР, 1998. – 40 с.
48. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: шаг в будущее (Москва, 26-27 июня 2014 г.), материалы и доклады / Зеленый крест, МНЭПУ, сост. В.М. Назаренко). Научное издание. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2014. – 397 с.
49. Эндрюськина Л.Н. Химический аспект экологических знаний. /Образовательная программа для учреждений дополнительного образования. – М.: ИСАР, 1998. – 28 с.
50. <http://www.dopedu.ru/> - информационный портал системы дополнительного образования детей
51. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. М.: Высшая школа. - 1998. -455 с. 2.

52. Нетрусов, А.И. Общая микробиология: учебник для студ. Вузов / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. - М.: Издательский центр «Академия», 2007.- 288 с.

53. Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Нетрусов, М.А. Егорова, Л.М. Захарчук // Под ред. А.И. Нетрусова. - М.: ИЦ «Академия», 2005. - 608 с.13.

54. Е. З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. «Практикум по микробиологии» Дрофа, М-2004. 5. Л.В. Мамузова «Основы микробиологии санитарии и гигиены в пищевой промышленности», Академе' А, М -2004.

55. <http://www.biotechnolog.ru/map.htm> – электронный учебник «Основы биотехнологии»

60. <http://www.ecosystema.ru/> – центр экологического образования и просвещения.

61. <http://www.microbium.ru/> – описание бактерий и других микроорганизмов, известных в настоящее время

62. <http://www.bioaa.info/> – справочник натуралиста.

http://www.researcher.ru/methodics/teor/f_1abucy/a_1abujp.html - информационный Интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности

Для обучающихся:

1. Шаталова Л.И. Методологическая культура научного исследования: Практик. пособие для аспирантов. – М.: ЗАО «Оперативное тиражирование», 2008. – 64 с.

2. Экологический мониторинг. / Программа факультативного курса для школьников 9-11 классов. /сост. Муравьев А.Г. – СПб: Крисмас+/ ИСАР, 1998. – 40 с.

3. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: шаг в будущее (Москва, 26-27 июня 2014 г.), материалы и доклады / Зеленый

крест, МНЭПУ, сост. В.М. Назаренко). Научное издание. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2014. – 397 с.

4. Эндрюськина Л.Н. Химический аспект экологических знаний. /Образовательная программа для учреждений дополнительного образования. – М.: ИСАР, 1998. – 28 с.

5. <http://www.dopedu.ru/> - информационный портал системы дополнительного образования детей

6. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. М.: Высшая школа. - 1998. -455 с. 2.

Приложение 1

Календарный учебный график вводного уровня

№ п/п	Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь		Групповая	2	Лекция. Техника безопасности. Многообразие живых организмов. Микромир.	Кабинет	Опрос
2.	Сентябрь		Групповая	2	Лекция. Значение бактерий в жизни человека и природе	Кабинет	Игра
3.	Сентябрь		Групповая	2	Практическая работа № 1: Изучение под микроскопом клеток грибов, бактерий, растений, животных.	Кабинет	Практическая работа
4.	Октябрь		Групповая	6	Кейс №1 Отпечаток ладони	Кабинет	Практическая работа
5.	Октябрь		Групповая	2	Лекция Общая характеристика растений.	Кабинет	Игра
6.	Октябрь		Групповая	2	Лекция. Основы физиологии растений: корневое питание, дыхание, фотосинтез.	Кабинет	Опрос
7.	Ноябрь		Групповая	2	Практическое занятие № 2 Вегетативное размножение растений.	Кабинет	Практическая работа
8.	Ноябрь		Групповая	6	Кейс №2 Флорариум	Кабинет	Практическая работа
9.	Декабрь		Групповая	2	Лекция Взаимоотношения организмов в экосистемах.	Кабинет	Игра

10.	Декабрь		Групповая	2	Лекция Антропогенное влияние на экосистемы	Кабинет	Игра
11.	Декабрь		Групповая	2	Практическое занятие №3 Пищевые цепи.	Кабинет	Практическая работа
12.	Декабрь-январь		Групповая	6	Кейс 3 Определение нитратов и нитритов в овощах и фруктах.	Кабинет	Практическая работа, выставка

Приложение 2

Оценочные материалы

Характеристика оценочных материалов (вводный уровень)

Планируемые результаты	Критерии оценивания			Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень		
Работа с микроскопом	Самостоятельно умеет подключать микроскоп, настраивать фокусировку, переключать револьвер с объективами.	С помощью педагога подключать микроскоп, настраивать фокусировку, переключать револьвер с объективами.	С помощью педагога подключать микроскоп, настраивать фокусировку, переключать револьвер с объективами. (в работах учащегося имеются небольшие технические ошибки)	Промежуточная диагностика	Опрос, наблюдение, беседа, выполнение практических заданий
Создание флорариума	Самостоятельно (по предложенной схеме) сделал флорариум, правильно подобрал растения, грунт, посуду. Флорариум оформлен эстетично	С помощью педагога сделал флорариум, правильно подобрал растения, грунт, посуду. Флорариум оформлен эстетично	С помощью педагога сделал флорариум, подобрал растения, грунт, посуду (в работах учащегося имеются небольшие ошибки). Флорариум оформлен не эстетично	Промежуточная диагностика	Наблюдение, выполнение практических заданий.
Составление гербария	Самостоятельно	С помощью педагога	С помощью педагога	Промежуточная	Наблюдение,

	выбрал растения для гербария (здоровое, неповрежденное, со всеми подземными и надземными органами) Самостоятельно (по инструкции) высушил растение и смонтировал гербарий. Самостоятельно и верно заполнил этикетку	выбрал растения для гербария (здоровое, неповрежденное, со всеми подземными и надземными органами) С помощью педагога высушил растение и смонтировал гербарий. С помощью педагога верно заполнил этикетку	выбрал растения для гербария (здоровое, неповрежденное, со всеми подземными и надземными органами) (в работах учащегося имеются небольшие технические ошибки). С помощью педагога высушил растение и смонтировал гербарий. (в работах учащегося имеются небольшие технические ошибки). С помощью педагога верно заполнил этикетку (в работах учащегося имеются небольшие технические ошибки).	диагностика. Итоговая аттестация	выполнение практических заданий и кейсов.
--	--	--	--	--	--