

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

протокол

от 22.05.2024 № 25

Председатель  О.А. Бережняяк

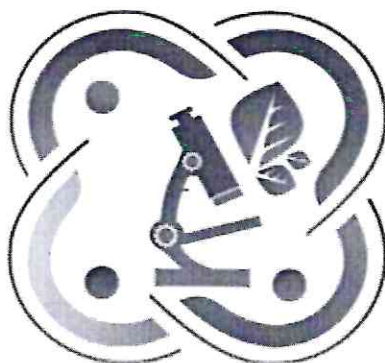
УТВЕРЖДЕНА

приказом ГАОУ МО

«ЦО «Лапландия»

от 22.05.2024 № 730

Директор  С.В. Кулаков



БИОКВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«БиоЛаб. Линия 1»

Возраст учащихся: **11-14 лет**

Срок реализации: **1 год**

Автор-составитель:

Глазунова Елена Джемсовна,

педагог дополнительного образования

Эксперт:

Приймак Павел Георгиевич,

канд. биол. наук, доцент кафедры биологии и
водных ресурсов ФГАОУ ВО «МАУ»

Мурманск
2024

I. Пояснительная записка

1.1. Область применения программы

Программа может применяться в учреждениях дополнительного образования и общеобразовательных организациях при наличии материально-технического обеспечения и соблюдении санитарных норм.

Направленность (профиль) программы: естественнонаучная.

1.2. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы.

Программа разработана в соответствии:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённой приказом Президента РФ от 01.12.2016 № 642;
- с постановлением Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в редакции от 01.07.2021;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 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»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.

1.3. Актуальность, педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы «Биолаб. Линия 1» обусловлена необходимостью повышения мотивации детей к исследовательской и проектной деятельности в области биологии. Обучающиеся по данной программе погрузятся в реализацию комплексных междисциплинарных проектов на стыке ключевых естественных наук: биологии, экологии, химии и физики с применением современных биоинженерных подходов. В результате реализации программы, обучающиеся научатся решать практические междисциплинарные задачи в области почвенной микробиологии, агробиотехнологии, а также проводить статистическую обработку результатов и делать выводы о достоверности обнаруженных трендов. Для решения этих задач учащимся понадобятся знания из разных областей - химии, физики, биологии, экологии, математики. Реализация программы

способствует ранней профессиональной ориентации обучающихся в сфере естественных наук.

Педагогическая целесообразность программы «БиоЛаб. Линия 1» обусловлена тем, что она способствует формированию научного мировоззрения у обучающихся, а также комплексного представления о взаимодействии живых организмов в природе. Обучающиеся познакомятся с концепцией гражданской науки, получат решения практических задач в области почвенной микробиологии и гидропонного выращивания сельскохозяйственных культур, приобретут первичные знания в области экологии, биологии и химии; научатся определять параметры среды, подбирать оптимальные условия для культивирования растений и микроорганизмов. Особое внимание в программе уделяется достоверности полученных результатов, статистической обработке данных.

Новизна программы заключается в направленности на формирование практических навыков в области биологии и интегрировании содержания, методов обучения и образовательной среды. Программа базируется на принципах инновационности, научности, интереса, качества, доступности и демократичности.

Отличительными особенностями программы является то, что она:

- направлена на развитие у обучающихся устойчивого интереса к освоению современных технологий, проектной деятельности, практических навыков в избранной образовательной области;
- реализуется с использованием высокотехнологичного оборудования детского технопарка «Кванториум» в условиях мотивирующей интерактивной среды.

Благодаря этим отличительным особенностям программа способствует:

- формированию навыков участия обучающихся в учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- овладению учащимися приемами учебного сотрудничества и социального взаимодействия со сверстниками, старшими школьниками и взрослыми в совместной учебно-исследовательской и проектной деятельности.

1.4. Цель программы: создание условий для развития компетенций в области биологии и смежных наук через погружение в проектную и исследовательскую деятельность на основе кейс-технологий.

1.5. Задачи программы

Обучающие:

- Создать условия для освоения основополагающих понятий и представлений о живой природе, ее уровневой организации и эволюции.
- Создать условия для развития представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира.
- Создать условия для развития понимания роли биологии в формировании грамотности человека для решения практических задач;
- Создать условия для развития умений безопасного и эффективного использования оборудования, проведения измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.
- Создать условия для развития умений формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты.
- Создать условия для развития умения объяснять результаты биологических экспериментов.

- Создать условия для формирования понимания целостной научной картины мира.
- Создать условия для формирования умений сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.
- Создать условия для формирования собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников;

Развивающие:

- Создать условия для развития умения составлять план и следовать ему.
- Создать условия для развития умений анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы.
- Создать условия для развития умений самостоятельно осуществлять поиск информации и представлять ее в письменной и устной форме.
- Создать условия для развития коммуникативных навыков через разнообразные виды речевой деятельности (монологическая, диалогическая речь).
- Содействовать развитию самостоятельной познавательной деятельности.

Воспитательные:

- Способствовать развитию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.
- Содействовать повышению уровня мотивации к обучению.
- Способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения.
- Способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе.
- Способствовать развитию активной жизненной позиции в области природоохранной деятельности и сохранения здоровья.

1.6. Адресат программы.

Данная программа предназначена для обучающихся 11-14 лет, освоивших дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу естественнонаучной направленности «БиоЛаб. Линия 0» и прошедших экспертную оценку проектов либо для школьников, успешно прошедших входное тестирование.

Количество человек в группе – от 8 до 12 человек.

Уровень программы – базовый.

1.7. Форма реализации программы: очная.

1.8. Срок освоения программы: 144 часа.

1.9. Форма организации занятий: парная, групповая, коллективная.

1.10. Режим занятий: 2 дня в неделю по 2 академических часа.

1.11. Виды учебных занятий и работ: лекции, практические работы, лабораторные работы, работа в малых группах, дискуссия.

1.12. Ожидаемые результаты обучения

Личностные результаты:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение планировать и контролировать свою деятельность.
- готовность к самостоятельным действиям, ответственность за их результаты;
- самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;

- готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность участвовать в общественной жизни образовательного учреждения;
- внимательность, настойчивость, целеустремленность, готовность преодолевать трудности;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- понимание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- готовность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, самостоятельно находить средства ее осуществления;
- способность самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения задания и вносить необходимые коррективы;
- умение самостоятельно планировать свои действия в соответствии с поставленной целью;
- способность самостоятельно осуществлять пошаговый и итоговый контроль.

Познавательные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- способность с помощью наставника определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- способность с помощью наставника выбирать основания и критерии при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение находить биологическую информацию в разных источниках, анализировать и оценивать информацию;
- готовность с помощью наставника осознавать свое продвижение в овладении знаниями и умениями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение представлять информацию, сообщать ее в письменной и устной форме;
- готовность участвовать в эффективных групповых обсуждениях и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия совместных решений;
- способность ставить вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и осуществления инициативного сотрудничества с партнером при поиске, сборе и анализе информации;
- готовность учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;
- умение владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами родного языка;
- готовность осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- готовность сотрудничать с одноклассниками при выполнении заданий;

- умение с учётом целей коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- готовность, отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль.

Предметные результаты:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение применять основные приемы размножения и культивирования растений;
- умение применять основные приёмы культивирования микроорганизмов;
- умение осуществлять простейший анализ качества водной и воздушной среды, пищевых продуктов;
- умение пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- умение проводить простейшую статистическую обработку результатов;
- умение представлять в виде диаграмм, графиков полученные результаты исследований;
- готовность соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов.

1.13. Формы итоговой диагностики: мини-конференция по защите проектов, презентация (самопрезентация) проектов обучающихся, участие в конкурсах проектов.

II. Учебный план

2.1. Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательную программу	2	1	1	Комбинированная форма (устный контроль)
2.	Командное взаимодействие в проектной деятельности	6	2	4	Фронтальная форма (устный контроль), групповая форма (практический контроль)
3.	Гражданская наука	8	2	6	Фронтальная форма (устный контроль), групповая форма (устный контроль), комбинированная (практический контроль)
4.	Почвенная микробиология	44	10	34	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль). Групповая (практический контроль)
5.	Статистика	10	4	6	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль)
6.	Гидропоника	32	12	20	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль). Групповая (устный контроль)
7.	Санитарно-гигиенические исследования	40	10	30	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль). Комбинированная (устный контроль). Групповая (практический контроль)
8.	Подведение итогов изучения программы.	2	-	2	Групповая форма (устный контроль) Презентация проекта
	Итого	144	41	103	

III. Содержание изучаемого курса

3.1. Краткое описание тем программы (теоретических и практических видов занятий с указанием часов).

Раздел 1. Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж. 2 часа.

Теория (1 час): Планируем работу на год.

Практика (1 час): Инструктаж по технике безопасности. Выполнение заданий входного тестирования.

Раздел 2. Командное взаимодействие в проектной деятельности. 6 часов.

Теория (2 часа): Способы формирования команд. Основные и недостающие роли в команде. Успешные и неуспешные команды.

Практика (4 часа): Тренинг на способность к командному взаимодействию. Тренинг на развитие способности планировать командную работу.

Раздел 3. Гражданская наука. 8 часов.

Теория (2 часа): Что такое гражданская наука?

Практика (6 часов): Орнитологические, фенологические проекты гражданской науки. Вавиловский огород. Охотники за микробами. Микробный топливный элемент. Проект iNaturalist.

Раздел 4. Почвенная микробиология. 44 часа.

Теория (10 часов): Почва — строение и роль в природе. Роль микроорганизмов в процессах почвообразования. Роль микроорганизмов в круговороте азота. Методы определения состава и численности микрофлоры почв. Микробиологические удобрения. Фитопатогенные микроорганизмы.

Практика (34 часа): Практические работы «Описание почвенного разреза», «Сбор образцов почвы», «Приготовление питательной среды Эшби для культивирования почвенных микроорганизмов», «Посев образцов почвы на среду Эшби». Лабораторные работы «Определение количества азотфиксирующих микроорганизмов в почве методом обрастания», «Приготовление микропрепаратов почвенных микроорганизмов», «Выявление целлюлозоразлагающих микроорганизмов в почве», «Определения биологической активности почвы методом субстрат-индуцированного дыхания», «Определение нитрифицирующей, денитрифицирующей и азотфиксирующей активности микроорганизмов», «Оценка влияния микроорганизмов на прорастание семян и рост сеянцев».

Практическая работа «Составление атласа грибковых и бактериальных поражений фруктов и овощей»

Раздел 5. Статистика. 10 часов.

Теория (4 часа): Генеральная совокупность и выборка. Способы рандомизации выборки. Статистическая обработка результатов, проверка гипотезы.

Практика (6 часов): Интерфейс табличного редактора. Практические работы: «Определение среднего выборочного и ошибки среднего», «Выбор вида диаграмм и графиков в зависимости от выполняемой задачи».

Раздел 6. Гидропоника. 32 часа.

Теория (12 часов): История земледелия. Культурные растения и их дикие предки. Почвосмеси и их заменители. Альтернативные способы выращивания растений в закрытом грунте. Преимущества и методы выращивания растений без почвы. Умная теплица.

Практика (20 часов): Реализационный этап кейсов «Домашняя гидропоника», «Мини-огород круглый год»: Практические работы: «Растение в жизни человека», «Построение схемы гидропонной установки», «Приготовление маточных растворов для гидропонной установки», «Посев семян и укоренение черенков для гидропонной установки», «Контроль параметров гидропонной установки». Лабораторные работы «Влияние фотопериода на развитие растений», «Сравнение качества различных субстратов»

Раздел 7. Санитарно-гигиенические исследования. 40 часов.

Теория (10 часов). Для чего нужны нормативные документы? СГИ воздуха. СГИ воды. СГИ молочнокислой продукции. СГИ хлебобулочной продукции.

Практика (30 часов): Практические работы: «Работа с базой «Росстандарт»», «Подготовка посуды и реактивов в соответствии с требованиями ГОСТ», «Приготовление питательной среды Эндо-ГРМ», «Приготовление питательной среды для культивирования молочнокислых бактерий», «Техника титрования», Лабораторные работы: «Определение температуры и влажности в помещении», «Определение концентрации мелкодисперсных частиц в воздухе», «Определение коли-индекса в образцах воды», «Определение жёсткости воды», «Определение содержания молочнокислых бактерий в продукции», «Определение кислотности молочной продукции», «Определение пористости хлебобулочной продукции», «Определение кислотности хлебобулочной продукции»

Раздел 8. Подведение итогов изучения программы. 2 часа.

Практика (2 часа). Экспертный этап кейсов: Защита проектов на мини-конференции.

3.2. Формы и виды контроля

В ходе реализации программы обучающимися осуществляются диагностические срезы по определению уровня усвоения программы:

Входной контроль – тестирование, проверяющее уровень знаний в области общей биологии.

Итоговая диагностика проводится в конце обучения в виде конференции, на которой происходит защита проектов.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Входной контроль

Материалы тестирования см. в Приложении 3.

Критерии оценки уровней освоения программы:

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Работу выполняет с соблюдением правил техники безопасности, аккуратно, доводит ее до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу излагает ее, но допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить

		результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

**Сводная таблица результатов обучения
по дополнительной общеобразовательной программе
«БиоЛаб. Линия 1»**

Педагог доп. образования Глазунова Е.Д.
группа № _____

№ п/п	ФИ обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Показатели освоения дополнительной общеобразовательной программы

Уровни освоения программы (в %):

Низкий _____

Средний _____

Высокий _____

IV. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1. Календарный учебный график (приложение 1 к программе)

4.2. Ресурсное обеспечение программы:

- материально-техническое обеспечение

Для проведения лекций и мини-конференции предусмотрен кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на двух обучающихся, проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, магнитно-маркерным флип-чартом.

Лабораторные занятия курса «БиоЛаб. Линия 1» проводятся в учебной лаборатории, предназначенной для подготовки и проведения биологических исследований. Оборудование и техника работ в учебной лаборатории должны соответствовать

требованиям, предъявляемым к производственным и другим лабораториям соответствующего профиля.

В состав учебной лаборатории входят: комната для исследований-занятий; автоклавная (стерилизационная); моечная, оборудованная для мытья посуды; препараторская, где проводят подготовку лабораторной посуды и хранят питательные среды; материальная комната – для хранения запасов реактивов, посуды, аппаратуры, приборов, хозяйственного инвентаря.

Учебно-методические средства обучения:

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

- специальное оборудование:

1. Аквапонная установка
2. Бокс абактериальной БАВ ПЦР-"Ламинар-С"
3. Микроволновая печь
4. Сухожаровой шкаф «Binder ED 53»
5. Стерилизатор (автоклав) «TUT-2340МК»
6. Фитолампы
7. Аналитические весы «"A & D" HR-100AZG»
8. Микроскоп биологический «Leica DM2500»
9. Микроскопы «Микромед 1 вар. 3-20» (6 шт.)
10. Автоматические пипетки и наконечники для них
11. Штативы-подставки для автоматических пипеток
12. рН-метр
13. Набор электродов для определения концентрации ионов
14. Термометры водные и воздушные.
15. Люксметр.
16. Психрометр.
17. Датчик твёрдых частиц в воздухе.
18. Пробирки, колбы, чашки Петри и др. химическая посуда.
19. Химические реактивы.
20. Лопаты, совки для сбора грунта.
21. Контейнеры для проб грунта.
22. Грунт, семена, ёмкости для посева.
23. Предметные и покровные стёкла.
24. Микробиологические петли.
25. Шпатели Дригальского.

- информационно-методическое обеспечение

Сведения о формах и технологиях организации учебных занятий, методах и приемах работы с обучающимися, используемом дидактическом материале и формах отслеживания результатов представлены в таблице.

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приемы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
1.	Введение в образовательную	Беседа, практическая	Традиционные технологии	– Словесные методы	Презентация, видео	Компьютер, проектор	Комбинированная форма

	программу.	работа	и	(устное изложение); – Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций);		р	(устный контроль)
2.	Командное взаимодействие в проектной деятельности	Лекция-беседа, работа в малых группах	Проектные технологии, технологии сотрудничества	– Словесные методы (беседа, дискуссия) Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Презентации, видео	Компьютер, проектор, флипчарт, флормастеры	Фронтальная форма (устный контроль), групповая форма (практический контроль)
3.	Гражданская наука	Лекция, беседа, работа в малых группах, практическая работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Видео, презентации, методические указания	Компьютер, смартфоны, проектор, флипчарт, флормастеры	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль). Групповая (устный контроль)
4.	Почвенная микробиология	Лекция, работа в малых группах, практическая	Традиционные технологии, проектные технологии	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного	Видео, презентации, методические указания	Компьютер, проектор, совки, контейнеры для	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная

		работа, лабораторная работа	и, технологии и сотрудничества	о обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)		образцов, химическая посуда, реактивы, весы, ламинарный бокс, автоклав, микроскопы	(практический контроль), групповая (практический контроль)
5.	Статистика	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, практическая работа	Традиционные технологии и, проектные технологии и, технологии и сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Видео, презентации, методические указания	Компьютер, проектор, флипчарт	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль).
6.	Гидропоника	Лекция, беседа, дискуссия, работа в малых группах, практическая работа, лабораторная работа	Традиционные технологии и, проектные технологии и, технологии и сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Видео, презентации, методические указания	Компьютер, проектор, флипчарт, химическая посуда, реактивы, весы, грунт, семена, гидропонная установка, термометры, люксметр, датчики	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль). Групповая (устный контроль)

7.	Санитарно-гигиенические исследования	Лекция, дискуссия, работа в малых группах, практическая работа, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии и сотрудничества	Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Видео, презентации, методические указания	Компьютер, проектор, флипчарт, химическая посуда, реактивы, весы, датчики, психрометр, титровая установка, сушильный шкаф	Фронтальная форма (устный контроль). Комбинированная (практический контроль, устный контроль), групповая (практический контроль)
7.	Подведение итогов изучения программы	Мини-конференция	Проектные технологии, технологии и сотрудничества	– Словесные методы (беседа, дискуссия); – Наглядные методы (метод демонстраций); – Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение)	Презентации	Компьютер, проектор	Групповая форма (устный контроль)

V. Список литературы

Список использованной литературы: (для педагога)

1. Белова Т. Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2008. – Выпуск № 76-2. – С. 30 – 35.
2. Букатов В.М., Ершова А.П. Нескучные уроки: обстоятельное изложение социо/игровых технологий обучения. Пособие для учителей физики, математики, географии, биологии и химии. – СПб.:Школьная лига, 2013. – 240 с.
3. Воронина, Е. Н. Привлечение школьников и студентов к исследованиям окружающей среды, актуальным для фундаментальной и прикладной науки: иностранный и российский опыт / Е. Н. Воронина, М. Р. Галямова, С. Е. Седых // Исследователь/Researcher. – 2020. – № 2(30). – С. 12-20.
4. Голубова, Н. Л. Особенности организации проектной деятельности в образовательных организациях / Н. Л. Голубова, Н. В. Никифорова, Л. Ю. Негрובה // Региональное образование: современные тенденции. – 2022. – № 1(47). – С. 37-41.
5. ГОСТ 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. М.: Стандартиформ, 2006. 12 с.
6. ГОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения пористости. М.: Стандартиформ, 2006. 7 с.
7. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. М.: Стандартиформ, 2006. 9 с.
8. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. - М.: Стандартиформ, 2009. - 9 с.
9. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб. М.: Стандартиформ, 2019. 45 с.
10. Жуков, Ю. М. Технологии командообразования. Учебное пособие / Ю. М. Жуков, А. В. Журавлев, Е. Н. Павлова. – Москва : Аспект Пресс, 2008. – 320 с.
11. Зверев А.А., Зефилов Т.Л. Статистические методы в биологии: учебно-методическое пособие / Казань, КФУ, 2013. - 42 с.
12. Кириллова Е. Гидропоника. – 2005.
13. Корягин, Ю. В. Почвенная микробиология : Лабораторный практикум / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 205 с.
14. Кузнецов И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004.
15. Куренкова, Г. В. Организация контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны : учебное пособие для студентов / Г. В. Куренкова, Е. В. Жукова ; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра профильных гигиенических дисциплин. – Иркутск : ИГМУ, 2020. – 20 с.
16. Приготовление питательных сред и культивирование микроорганизмов : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Микробиология», «Фармакология, биохимия, микробиология» и «Биотехнология» для студентов ИПР, ИФВТ дневной формы обучения / сост. А.П. Асташкина ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 19 с.
17. Рязанов И., Андреюк Д. Биоквантум тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования. – 2017. – 128 с.
18. Фалин Г.И. Элементы математической статистики для школьников. — М.: 2017. — 55 с.
19. Юшков А.Н. Учебные проекты на материале естественнонаучных дисциплин. Из методического опыта программы «Школьная Лига РОСНАНО». – СПб.: Школьная лига, 2015. – 106 с.
20. Яковлева Н. Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении //Москва: Флинта. – 2019.

Список рекомендуемой литературы: (для обучающихся и родителей)

1. Батурицкая Н.В., Финчук Т.Д. Удивительные опыты с растениями. — Минск, 1991.
2. Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004.
3. Леонтович А. В., Калачихина О. Д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.
4. Руденко М.С. Чудесная гидропоника. Все секреты урожая в гидрогеле, торфе, сене, мхе. — Изд-во «Виват», 2017. — 224 с.
5. Савельев В. Статистика и котики. – Litres, 2018.

Приложения

Приложение 1

Календарный учебный график

Педагог: Глазунова Е.Д.

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Беседа, практическая работа	2	Планируем работу на год	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (устный контроль)
2.				Лекция-беседа	2	Командное взаимодействие в проектной деятельности	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
3.				Работа в малых группах	2	Тренинг на способность к командному взаимодействию.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практический контроль)
4.				Работа в малых группах	2	Тренинг на развитие способности планировать командную работу.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практический контроль)
5.				Лекция-беседа, работа в малых группах	2	Что такое гражданская наука?	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
6.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Орнитологические, фенологические проекты гражданской науки. Вавиловский огород.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
7.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Охотники за микробами. Микробный топливный элемент.	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
8.				Практическая	2	Проект	Биоквантум	Комбинированная

				работа, работа в малых группах		iNaturalist.	ум, каб. 120	ная (практический контроль)
9.				Лекция, работа в малых группах	2	Почва — строение и роль в природе.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
10.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Описание почвенного разреза»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
11.				Лекция, работа в малых группах	2	Роль микроорганизм ов в процессах почвообразова ния.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
12.				Лекция, работа в малых группах	2	Роль микроорганизм ов в круговороте азота.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
13.				Лекция, работа в малых группах	2	Методы определения состава и численности микрофлоры почв.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
14.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Сбор образцов почвы»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
15.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Приготовлени е питательной среды Эшби для культивирован ия почвенных микроорганизм ов»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
16.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Посев образцов почвы на среду Эшби»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
17.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение количества азотфиксирую щих микроорганизм ов в почве методом обрастания»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
18.				Лабораторная	2	«Определение	Биоквант	Комбинирован

				работа, работа в малых группах		количества азотфиксирую щих микроорганизм ов в почве методом обрастания»	ум, каб. 120	ная (практический контроль)
19.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Приготовлени е микропрепарат ов почвенных микроорганизм ов»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
20.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Приготовлени е микропрепарат ов почвенных микроорганизм ов»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
21.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Выявление целлюлозоразл агающих микроорганизм ов в почве»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
22.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Выявление целлюлозоразл агающих микроорганизм ов в почве»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
23.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определения биологической активности почвы методом субстрат- индуцированно го дыхания»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
24.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определения биологической активности почвы методом субстрат- индуцированно го дыхания»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)
25.				Лекция, работа в малых группах	2	Микробиологи ческие удобрения. Фитопатогенн ые микроорганизм ы	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
26.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение нитрифицирую щей, денитрифицир ующей и азотфиксирую	Биоквант ум, каб. 120	Комбинирован ная (практический контроль)

						щей активности микроорганизмов»		
27.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение нитрифицирующей, денитрифицирующей и азотфиксирующей активности микроорганизмов»	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
28.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Оценка влияния микроорганизмов на прорастание семян и рост сеянцев»	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
29.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Оценка влияния микроорганизмов на прорастание семян и рост сеянцев»	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
30.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Составление атласа грибковых и бактериальных поражений фруктов и овощей»	Биоквантум, каб. 120	Групповая проверка (практический контроль)
31.				Лекция, дискуссия, работа в малых группах	2	Генеральная совокупность и выборка. Способы рандомизации выборки.	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
32.				Лекция, работа в малых группах	2	Статистическая обработка результатов, проверка гипотезы.	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
33.				Практическая работа, работа в малых группах	2	Интерфейс табличного редактора.	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
34.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Определение среднего выборочного и ошибки среднего»	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)

35.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Выбор вида диаграмм и графиков в зависимости от выполняемой задачи»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
36.				Лекция, беседа, работа в малых группах	2	История земледелия	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
37.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Растение в жизни человека»	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
38.				Лекция, беседа, работа в малых группах	2	Культурные растения и их дикие предки	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
39.				Лекция, работа в малых группах	2	Почвосмеси и их заменители.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
40.				Лекция, работа в малых группах	2	Альтернативные способы выращивания растений в закрытом грунте.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
41.				Лекция, дискуссия, работа в малых группах	2	Преимущества и методы выращивания растений без почвы.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
42.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Построение схемы гидропонной установки»	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (устный контроль)
43.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Приготовление маточных растворов для гидропонной установки»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
44.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Посев семян и укоренение черенков для гидропонной установки»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
45.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Контроль параметров гидропонной установки»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)

46.				Лекция, дискуссия, работа в малых группах	2	Умная теплица.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
47.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Влияние фотопериода на развитие растений»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
48.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Влияние фотопериода на развитие растений»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
49.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Влияние фотопериода на развитие растений»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
50.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Сравнение качества различных субстратов»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
51.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Сравнение качества различных субстратов»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
52.				Лекция, дискуссия, работа в малых группах	2	Для чего нужны нормативные документы?	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
53.				Практическая работа, работа в малых группах	2	«Работа с базой «Росстандарт»»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (устный контроль)
54.				Лекция, работа в малых группах	2	СГИ воздуха.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная (устный контроль)
55.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение температуры и влажности в помещении»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
56.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение концентрации мелкодисперсных частиц в воздухе»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
57.				Лекция, работа в	2	СГИ воды.	Биоквант ум, каб.	Фронтальная форма (устный

			малых группах			120	контроль)
58.			Практическая работа, работа в малых группах	2	«Подготовка посуды и реактивов в соответствие с требованиями ГОСТ»	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (практический контроль)
59.			Практическая работа, работа в малых группах	2	«Приготовление питательной среды Эндо-ГРМ»	Биоквант ум, каб. 120	Групповая (практический контроль)
60.			Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение коли-индекса в образцах воды»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
61.			Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение коли-индекса в образцах воды»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
62.			Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение жёсткости воды»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
63.			Лекция, работа в малых группах	2	СГИ молочнокислой продукции.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная форма (устный контроль)
64.			Практическая работа, работа в малых группах	2	«Приготовление питательной среды для культивирования молочнокислых бактерий»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
65.			Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение содержания молочнокислых бактерий в продукции»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
66.			Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение содержания молочнокислых бактерий в продукции»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
67.			Практическая работа, работа в малых группах	2	«Техника титрования»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
68.			Лабораторная работа,	2	«Определение кислотности	Биоквант ум, каб.	Комбинированная

				работа в малых группах		молочной продукции»	120	(практический контроль)
69.				Лекция, работа в малых группах	2	СГИ хлебобулочной продукции.	Биоквант ум, каб. 120	Фронтальная форма (устный контроль)
70.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение пористости хлебобулочной продукции»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
71.				Лабораторная работа, работа в малых группах	2	«Определение кислотности хлебобулочной продукции»	Биоквант ум, каб. 120	Комбинированная (практический контроль)
72.				Конференция	2	Подведение итогов изучения программы	Биоквант ум, каб. 120	Групповая форма (устный контроль)
				Итого:	144			

Кейс «Домашняя гидропоника»

Гидропоника - одно из перспективных направлений. Создание оптимальных условий для роста и развития растений обеспечивает получение очень высоких урожаев, лучшего качества и за более короткие сроки. Выращивание растений методом гидропоники менее трудоёмко, чем в почвенной культуре, вода и питательные вещества расходуются экономнее.

В настоящее время, в эпоху энергосбережения и экологических приоритетов, гидропоника получила новое развитие. Этим и обусловлено появление данной программы. Ключевая идея программы – это выполнение важнейших технологических мероприятий по уходу за растениями практически на каждом занятии.

В процессе работы над задачами кейса, учащиеся получают представления о современных способах увеличения биопродуктивности систем получения экологически чистых продуктов питания в условиях изоляции (полярные станции, подводные и пустотные объекты для жизни), осваивают базовые принципы конструирования инженерно-биологических продуктивных систем, получают собственную биологическую продукцию.

В ходе работы ученики наблюдают, сравнивают, анализируют, проводят исследования, способствующие развитию понимания, расширению знаний из различных областей химии, биологии, техники. Это способствует развитию инженерного мышления, межпредметных знаний, а деятельность школьников, будет направлена на формирование инженерных компетенций.

Задание.

1. Ознакомиться с гидропонной технологией выращивания растений.
2. Подумать, какие условия необходимы для получения готовой продукции.
3. Формировать первоначальные навыки сбора, обработки урожая, семян.
4. Содействовать освоению техникой выращивания культурных растений без грунта.
5. Произвести готовую продукцию.

Проблемная ситуация

Лабораторные работы на уроках предметов естественнонаучного цикла выполняются строго по алгоритму, предлагаемому педагогом. Иными словами, лабораторные работы – это примитивное повторение действий по заданному алгоритму. Такой подход удобен для педагога, но ничего не даёт с позиции развивающего обучения учащемуся. Т.о., выполнение лабораторных работ по предметам не связано с обучением типам деятельности, что мешает формированию самоопределения учащихся в отношении к будущим профессиям.

Педагогическая ситуация

Уровень кейса: Данный кейс соответствует 1 и 2 уровню ограничений (ограничение 1-го уровня – исследование – поиск информации, в т.ч. в интернете; ограничения 2-го уровня – углубленное исследование).

Место кейса в структуре образовательной программы

Данный кейс позволяет восстановить учащимся основные ограничения при проведении лабораторно-исследовательских работ.

Минимально необходимый уровень компетенций

Для работы над данным кейсом необходим достаточный уровень освоения предметного содержания предмета «Биология» за 6 класс.

Цели:*Мировоззренческая:*

- Самоопределение учащихся в отношении возможной профессионализации.

Продуктовая:

- Создание презентации и выступление на мини-конференции учащихся.

Образовательная:

- Освоение основ культивирования растений.
- Освоение основ проектной деятельности.

Задачи:*Предметная:*

- Получение знаний о методах биологических исследований.

Метапредметная:

- Восстановление рамки исследовательской работы (наблюдение, описание, выдвижение гипотез, эксперимент, анализ результатов, выдвижение гипотез и т.д.)
- Восстановление принципов научной работы (правдивость, проверяемость, укоренённость в научной традиции и т.д.)
- Погружение учащихся в ситуацию экспериментальной деятельности.

Предполагаемые образовательные результаты

В рамках решения предметных педагогических задач данный кейс позволяет ввести учащихся в основы практической исследовательской деятельности.

Кейс «Мини-огород круглый год»

Выращивание продуктов питания в условиях города популярно во всём мире. Не все горожане могут похвастаться тем, что у них есть огород или дача, особенно в условиях Крайнего севера. В таком случае вопрос о выращивании в помещении становится чрезвычайно актуальным. Растения не только очищают ваш домашний воздух и улучшают эстетику внутреннего пространства, они также могут обеспечить вашу семью богатой витаминами, вкусной, органической пищей. А это отличная мотивация для того, чтобы создать сад-огород прямо у себя в квартире.

Задания.

1. Какие виды растений можно выращивать в домашних условиях?
2. Какое оборудование и материалы потребуются для создания мини-огорода?
3. Вырастите свой собственный урожай.
4. Придумайте как использовать выращенные растения.

Проблемная ситуация

Лабораторные работы на уроках предметов естественнонаучного цикла выполняются строго по алгоритму, предлагаемому педагогом. Иными словами, лабораторные работы – это примитивное повторение действий по заданному алгоритму. Такой подход удобен для педагога, но ничего не даёт с позиции развивающего обучения учащемуся. Т.о., выполнение лабораторных работы по предметам не связано с обучением типам деятельности, что мешает формированию самоопределения учащихся в отношении к будущим профессиям.

Педагогическая ситуация

Уровень кейса: Данный кейс соответствует 0 и 1 уровню ограничений (ограничение 1-го уровня – исследование – поиск информации, в т.ч. в интернете).

Место кейса в структуре образовательной программы

Данный кейс позволяет восстановить учащимся основные ограничения при проведении лабораторно-исследовательских работ.

Минимально необходимый уровень компетенций

Для работы над данным кейсом необходим достаточный уровень освоения предметного содержания предмета «Биология» за 6 класс.

Цели:

Мировоззренческая:

- Самоопределение учащихся в отношении возможной профессионализации.

Продуктовая:

- Создание презентации и выступление на мини-конференции учащихся.

Образовательная:

- Освоение основ культивирования растений.
- Освоение основ проектной деятельности.

Задачи:

Предметная:

- Получение знаний о методах биологических исследований.

Метапредметная:

- Восстановление рамки исследовательской работы (наблюдение, описание, выдвижение гипотез, эксперимент, анализ результатов, выдвижение гипотез и т.д.)
- Восстановление принципов научной работы (правдивость, проверяемость, укоренённость в научной традиции и т.д.)
- Погружение учащихся в ситуацию экспериментальной деятельности.

Предполагаемые образовательные результаты

В рамках решения предметных педагогических задач данный кейс позволяет ввести учащихся в основы практической исследовательской деятельности.

Кейс «Флорариум»

Флорариум (Мини-сад) — это небольшая домашняя оранжерея, прозрачный контейнер из стекла или пластика, внутри которого растут растения. Главным назначением флорариума является поддержание стабильного уровня влажности и температуры. Специальное оборудование для обогрева и освещения может сделать флорариум независимым от источника естественного света и тепла. Все это позволяет выращивать в контейнере самые прихотливые растения. Еще одним важным достоинством флорариумов является их компактность, что особенно важно для владельцев малогабаритных квартир и небольших подоконников, где не хватает места для больших вазонов. Разнообразные растительные композиции в террариуме выглядят очень стильно и неординарно, особенно в сравнении со стандартными горшками с комнатными растениями.

Задания.

1. Какие типы флорариумов в зависимости от используемых растений можно выделить?
2. Какое оборудование и материалы потребуются для создания флорариума?
3. Разработайте и создайте свой собственный флорариум.

Проблемная ситуация

Лабораторные работы на уроках предметов естественнонаучного цикла выполняются строго по алгоритму, предлагаемому педагогом. Иными словами, лабораторные работы – это примитивное повторение действий по заданному алгоритму. Такой подход удобен для педагога, но ничего не даёт с позиции развивающего обучения учащемуся. Т.о., выполнение лабораторных работ по предметам не связано с обучением типам деятельности, что мешает формированию самоопределения учащихся в отношении к будущим профессиям.

Педагогическая ситуация

Уровень кейса: Данный кейс соответствует 1 и 2 уровню ограничений (ограничение 1-го уровня – исследование – поиск информации, в т.ч. в интернете; ограничения 2-го уровня – углубленное исследование).

Место кейса в структуре образовательной программы

Данный кейс позволяет восстановить учащимся основные ограничения при проведении лабораторно-исследовательских работ.

Минимально необходимый уровень компетенций

Для работы над данным кейсом необходим достаточный уровень освоения предметного содержания предмета «Биология» за 6 класс.

Цели:

Мировоззренческая:

- Самоопределение учащихся в отношении возможной профессионализации.

Продуктовая:

- Создание презентации и выступление на мини-конференции учащихся.
- Создание декоративной цветочной композиции.

Образовательная:

- Освоение основ культивирования растений.

- Освоение основ проектной деятельности.

Задачи:

Предметная:

- Получение знаний о методах биологических исследований.

Метапредметная:

- Восстановление рамки исследовательской работы (наблюдение, описание, выдвижение гипотез, эксперимент, анализ результатов, выдвижение гипотез и т.д.)
- Восстановление принципов научной работы (правдивость, проверяемость, укоренённость в научной традиции и т.д.)
- Погружение учащихся в ситуацию экспериментальной деятельности.

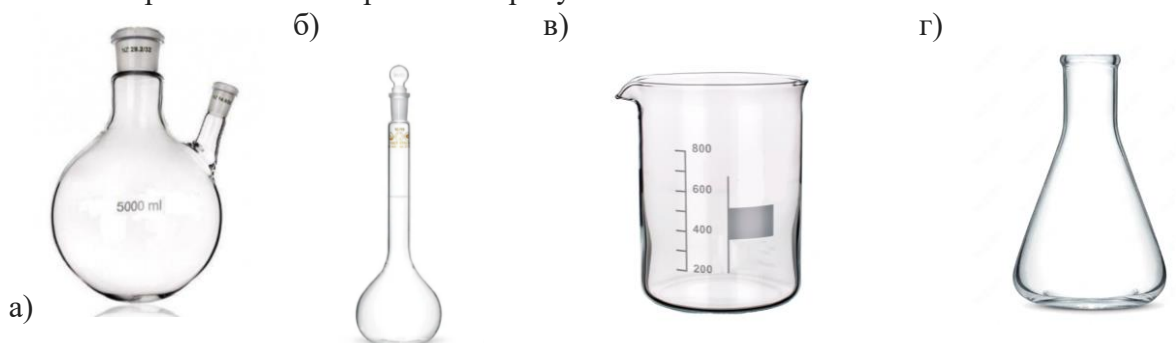
Предполагаемые образовательные результаты

В рамках решения предметных педагогических задач данный кейс позволяет ввести учащихся в основы практической исследовательской деятельности.

Вопросы входного тестирования:

1. Приготовление раствора хлорида натрия концентрации 1 г/л осуществляют в:
а) мерном стакане; б) мерном цилиндре; в) мерной колбе; г) любой ёмкости подходящего объёма

2. Мерная колба изображена на рисунке:



3. Иммерсионное масло в световой микроскопии используют для:

- а) фиксации препаратов
- б) снижения потери света
- в) уменьшения искажения изображения
- г) окрашивания препаратов

4. Иммерсионное масло применяется с объективом:

- а) 4x; б) 10x; в) 40x; г) 100x OIL

5. Агар-агар применяется при приготовлении питательных сред для:

- а) стерилизации среды; б) загущения среды; в) как источник витаминов; г) как источник железа

6. Питательные среды стерилизуют:

- а) автоклавированием; б) замораживанием; в) добавлением спирта; г) ультрафиолетом

7. Слабокислой среде соответствует показатель рН :

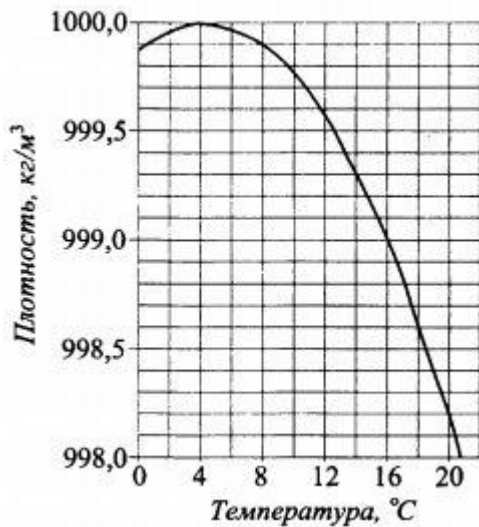
- а) 1,5-3,5; б) 5,5-6,5; в) 7,5-8,5; г) 10,5-11,5

8. Для приготовления 250 мл раствора соли концентрации 20 г/л необходимо взвесить:

- а) 1 г соли; б) 5 г соли; в) 20 г соли; г) 250 г соли

9. На графике изображена зависимость плотности вещества от температуры. Плотность вещества при температуре 18°C равна:

- а) 998,5 кг/м³ б) 998,6 кг/м³ в) 998,8 кг/м³ г) 999,0 кг/м³



10. Плотность жидкости можно измерить:
 а) термометром; б) психрометром; в) ареометром; г) амперметром
11. Цвет грамположительных микроорганизмов после окрашивания:
 а) красный; б) розовый; в) зелёный; г) тёмно-фиолетовый
12. Форма представленных на микрофотографии бактерий называется:



- а) кокки; б) бациллы; в) спириллы; г) вибрионы
13. Переведите 1500 микролитров в миллилитры:
 а) 15 б) 1,5 в) 0,15 г) 0,015
14. Что такое КОЕ:
 а) кристалл оксида европия; б) кривая окисления энергии; в) комплекс образования енолов; г) правильного варианта нет, приведу свой _____

Ответы на вопросы:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ответ	в	б	б	г	б	а	б	б	б	в	г	в	б	г

(колониеобразующая единица)

Программа воспитания

Цель воспитания – создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций»

Задачи:

- воспитание положительных морально-волевых качеств: ответственности, дисциплинированности, честности, трудолюбия, самостоятельности;
- формирование доброжелательного отношения к товарищам, уважительного отношения к результатам своих достижений и достижениям других;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;
- формирования экологического мышления, а также установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды;

Воспитательная работа включает:

- Организация и проведение культурно-массовых мероприятий, коллективный просмотр и анализ видеофильмов.
- Трудовое воспитание. Участие обучающихся в поддержании порядка в помещениях лаборатории.
- Нравственное воспитание. Участие в беседах.

План воспитательной работы

№п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1.	День знаний	1 сентябрь	Беседа
2.	День города-героя Мурманска	4 октября	Просмотр видеофильма
3.	Всемирный день науки	10 ноября	Беседа, просмотр фильма
4.	День волонтера	5 декабря	Участие в акции гражданской науки (научного волонтерства)
5.	День детский изобретений	17 января	Конкурс творческих идей
6.	День российской науки	8 февраля	Встреча с ученым

7.	День дикой природы	3 марта	Мини-викторина
8.	Международный день полета человека в космос	12 апреля	Беседа, просмотр видеофильма
9.	Сад Памяти	май	Участие в акции