

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

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 16.04.25 № 25

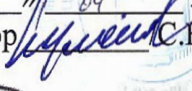
Председатель  / О.А.Бережняк

УТВЕРЖДЕНА

Приказом ГАНОУ МО

«ЦО «Лапландия»

от « 16 » 04 2025г. № 534

Директор  С.В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«НТО Junior. Сфера «Технологии и среда обитания»»

Объём программы: 24 часа

Возраст учащихся: 10-13 лет

Автор-составитель:

Глазунова Елена Джемсовна,

педагог

дополнительного образования

Эксперт:

Приймак Павел Георгиевич,

канд. биол. наук, доцент кафедры биологии и вод-
ных ресурсов ФГАОУ ВО «МАУ»

Мурманск

2025

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень программы – базовый.

I. Пояснительная записка

1.1. Область применения программы.

Обучающиеся получают знания в области классификации и культивирования растений, познакомятся с базовыми компетенциями, необходимыми для работы с сити-фермами, гидропонными и аквапонными системами.

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»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р. «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р».
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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».

1.3. Актуальность, педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы обусловлена необходимостью повышения интереса школьников к инновационным отраслям в области агробiotехнологий, популяризации профессий в области биотехнологии и естественных наук.

Новизна программы заключается в том, что она дает возможность учащимся подготовиться к Национальной технологической олимпиаде Junior в сфере «Технологии и среда обитания». В рамках программы рассматриваются материалы заданий отборочных этапов Олимпиады. Благодаря Национальной технологической олимпиаде Junior школьники 5-7 классов могут познакомиться с практикоориентированными задачами в области современных технологий, узнать, как современные технологии помогают улучшать условия жизни людей и сохранять окружающую среду.

1.4. Цель программы: создание условий для развития учащихся с повышенными познавательными потребностями в области соревновательной агробiotехнологии.

1.5. Задачи программы

Обучающие:

Создать условия для формирования первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, овладения понятийным аппаратом.

Создать условия для формирования понимания основных свойств биологических объектов.

Создать условия для развития умений применять теоретические знания в области биологии для решения практических задач.

Развивающие:

Создать условия для развития логического мышления.

Создать условия для развития памяти, наблюдательности и внимания.

Создать условия для развития умений анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы.

Создать условия для развития умений самостоятельно осуществлять поиск информации.

Содействовать развитию самостоятельной познавательной деятельности.

Воспитательные:

Содействовать повышению уровня мотивации к обучению.

Способствовать развитию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.

Способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе.

Способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения.

1.6. Адресат программы.

Программа ориентирована на учащихся 10-13 лет. Требования к учащимся, поступающим на программу: знание основ ботаники, умение решать расчетные задачи по математике. Минимальное количество человек в группе – 10, максимальное – 12.

1.7. Форма реализации программы: очная.

1.8. Срок освоения программы: 2 месяца, объем программы – 24 часа.

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

1.10. Режим занятий: один раз в неделю по 3 академических часа.

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

1.12. Ожидаемые результаты обучения

Личностные результаты:

Учащийся будет демонстрировать в деятельности:

- самостоятельность суждений;
- готовность к самостоятельным действиям;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- готовность преодолевать трудности;
- доброжелательное отношение к партнёрам по команде;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- готовность адекватно воспринимать оценку наставника и сверстников.

Метапредметные результаты:

Учащийся будет демонстрировать в деятельности:

- способность с помощью наставника адекватно оценивать правильность выполнения задания и вносить необходимые коррективы;
- готовность с помощью наставника осуществлять пошаговый и итоговый контроль;
- способность называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления
- способность проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

Предметные результаты:

Учащийся будет демонстрировать в деятельности:

- знание базовых методов классификации растений;
- умение применять приобретенные знания для решения практических задач;
- умение выполнять расчеты необходимого количества удобрений, урожайности культур, потребности растений в поливе;
- умение составлять схемы гидропонных установок.

1.13. Формы промежуточной аттестации: решение задач по прикладному сити-фермерству.

II. Учебный план**2.1. Количество часов по теме с разбивкой на теоретические и практические**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в учебную программу	2	1	1	Комбинированная форма (устный контроль)
2.	Разнообразие растений	5	1	4	Фронтальная форма (устный контроль), комбинированная форма (практический контроль)
3.	Основы сити-фермерства	12	4	8	Фронтальная форма (устный контроль), комбинированная форма (практический контроль)
4.	Решение задач отборочного этапа	4	—	4	Комбинированная форма (практический контроль)
5.	Подведение итогов изучения программы	1	—	1	Комбинированная форма (устный контроль)
	ИТОГО:	24	6	18	

III. Содержание учебно-тематического плана**3.1. Реферативное краткое описание тем программы с указанием теоретических и практических видов занятий и с указанием часов****1. Введение в учебную программу. 2 часа.**

Теория (1 час)

Национальная технологическая олимпиада Junior. Регламент олимпиады. Регистрация на сайте НТО. Сфера «Технологии и окружающая среда» — что нужно уметь для успешного выступления на олимпиаде.

Практика (1 час)

Игры на командообразование. Тренинг на способность к командному взаимодействию.

2. Разнообразие растений. 5 часов.

Теория (1 час)

Принципы классификации организмов. Диагностические признаки растений основных семейств.

Практика (4 часа)

Практические работы: Определение таксономической принадлежности растений.

3. Основы сити-фермерства. 12 часов.

Теория (4 часа)

Сити-фермерство как современная отрасль сельского хозяйства. Конструкции сити-ферм: аквапоника, аэропоника, гидропоника, грибная ферма. Типы гидропонных установок. Грунты для выращивания растений. Вредители и средства защиты от них. Составление питательных растворов из отдельных соединений. Урожайность растений.

Практика (8 часов)

Решение задач по теме.

4. Решение задач отборочного этапа олимпиады. 4 часа.

Практика (4 часа)

Практические работы: Решение задач отборочного этапа (первая волна). Решение задач отборочного этапа (вторая волна).

5. Подведение итогов изучения программы. 1 час.

Практика (1 час)

Рефлексия: Что нам дало участие в олимпиаде? Обсуждение планов на будущее.

3.2. Формы и виды контроля

Диагностика эффективности образовательного процесса.

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

Входная диагностика включает в себя диагностику имеющихся знаний и умений у обучающихся и проводится в форме тестирования. Форма фиксации результатов — материал тестирования.

Итоговая диагностика является необходимым завершающим элементом программы и проводится при завершении реализации программы. Форма фиксации результатов – решение задач.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Входная диагностика

Материалы тестирования см. в Приложении 3.

Критерии оценки вводной диагностики:

Низкий уровень – процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 60 % и ниже.

Средний уровень – процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61–79 %.

Высокий уровень – процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 80 % и выше.

Итоговая диагностика

Критерии оценки уровней освоения модулей:

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания	Учащиеся 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

Уровни	Параметры	Показатели
		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 учащийся 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	Учащийся 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 общеразвивающей программе
«НТО Junior. Сфера «Технологии и среда обитания»»**

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

№ п/п	ФИО обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				

Средний балл _____

Показатели освоения дополнительной общеразвивающей программы

Уровни освоения программы (в %):

Низкий _____

Средний _____

Высокий _____

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 практических работ предусмотрен кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на двух обучающихся, проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, магнитно-маркерным флип-чартом.

- учебно-методические средства обучения:

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя презентации, видеоматериалы, справочные материалы, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

- информационно-методическое обеспечение:

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приёмы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
1.	Введение в учебную программу	Лекция, беседа, работа в малых группах	Традиционные технологии, игровые технологии	– Словесные методы (устное изложение); Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций);	Презентация, видео	Компьютер, проектор	Фронтальная (устный контроль). Групповая (практическая проверка)
2.	Разнообразие растений	Лекция, практическая работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение); – Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций);	Презентация, видео	Компьютер, проектор	Фронтальная (устный контроль). Комбинированная (практическая проверка)
3.	Основы сити-фермерства	Лекция, практическая работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение); – Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций);	Презентация, видео	Компьютер, проектор	Фронтальная (устный контроль). Комбинированная (практическая проверка)

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология ор- ганизации за- нятий	Методы и приёмы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
				метод иллюстраций);			
4.	Решение задач отборочного этапа	Практическая работа, самостоятельная работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение); – Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций);	Презентация, видео	Компьютер, проектор	Комбинированная (практическая проверка)
5.	Подведение итогов изучения программы	Беседа	Технологии сотрудниче- ства	– Словесные методы (устное изложение); – Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций);	Презентация, видео	Компьютер, проектор	Групповая (устный контроль).

V. Воспитательная работа

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;

Целевые ориентиры воспитания:

- формирование интереса к науке, к истории естествознания;
- формирование познавательных интересов, ценностей научного познания;
- формирование понимания значения науки в жизни российского общества;
- формирование стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности;
- формирование понимания ценностей рационального природопользования;
- формирование опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах;
- формирование воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является **учебное занятие**. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Итоговые мероприятия (конкурсы, соревнования, выставки, выступления, презентации проектов и исследований) способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Методы оценки результативности реализации программы в части воспитания:
педагогическое наблюдение

VI. Список литературы

Список использованной литературы: (для педагога)

1. Григорьева Е. В., Титаренко Н. Н. Практическая экология для младших школьников. – 2021.
2. Журавлева, Л. А., Сити-фермерство как перспективное направление развития агропроизводства : монография / Л. А. Журавлева. — Москва : Русайнс, 2020. — 159 с.
3. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений. – 2016.
4. Лапа В. В. и др. Справочник агрохимика. – 2007.

5. Филиппова Г. Г. Биохимия растений: учеб. пособие/ГГ Филиппова. – 2022.

Список рекомендуемой литературы: (для обучающихся и родителей)

1. Григорьева Е. В., Титаренко Н. Н. Практическая экология для младших школьников. – 2021.

Электронные ресурсы:

Курсы на платформе Stepik

1. НТО Junior 23-24. ОК «Технологии и среда обитания» <https://stepik.org/course/180687>
2. НТО Junior 22-23. Финал. Сборник задач <https://stepik.org/course/130864>
3. НТО Junior 21/22. Отборочный тур. Сборник задач <https://stepik.org/course/104403>
4. НТО Junior 22-23. Отборочный тур. Сборник задач <https://stepik.org/course/128058>
5. Олимпиада КД НТИ Junior 19/20. Технологии для среды обитания. <https://stepik.org/course/57938>

Приложение 1								
Календарный учебный график								
Педагог: Глазунова Е.Д.								
Количество учебных недель: 8								
Режим проведения занятий: один раз в неделю по 3 академических часа.								
№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Лекция-беседа	1	Национальная технологическая олимпиада Junior. Регламент олимпиады. Сфера «Технологии и окружающая среда».	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)
2.				Работа в малых группах	1	Игры на командообразование. Тренинг на способность к командному взаимодействию.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (практический контроль)
3.				Лекция	1	Принципы классификации организмов. Диагностические признаки растений основных семейств.	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)
4.				Практическая работа	2	Определение таксономической принадлежности растений.	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
5.				Практическая работа	2	Определение таксономической принадлежности растений.	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
6.				Лекция	2	Сити-фермерство как современная отрасль сельского хозяйства. Конструкции сити-ферм: аквапоника, аэропоника, гидропоника, грибная ферма. Типы гидропонных установок.	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)

7.				Практическая работа	2	Решение задач по теме «Конструирование гидропонной установки»	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
8.				Лекция	2	Грунты для выращивания растений. Вредители и средства защиты от них. Составление питательных растворов из отдельных соединений. Урожайность растений.	Биоквантум, каб. 120	Фронтальная (устный опрос)
9.				Практическая работа	2	Решение задач по темам «Составление грунтов», «Борьба с вредителями»	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
10.				Практическая работа	2	Решение задач по теме «Диагностика недостатка питательных элементов»	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
11.				Практическая работа	2	Решение задач по теме «Расчёт урожайности культур»	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
12.				Практическая работа	2	Решение задач отборочного этапа (первая волна).	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
13.				Практическая работа	2	Решение задач отборочного этапа (вторая волна).	Биоквантум, каб. 120	Комбинированная (практическая проверка)
14.				Беседа	1	Подведение итогов изучения программы.	Биоквантум, каб. 120	Групповая (устный опрос)
				Итого:	24			

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1.	День города-героя Мурманска	4 октября	Беседа
2.	Всемирный день науки	10 ноября	Беседа

Вопросы входного тестирования

1. Какое из перечисленных растений относится к семейству Розоцветных?
а) яблоня; б) капуста; в) огурец; г) кукуруза
2. Какой видоизменённый орган картофеля употребляют в пищу?
а) корень; б) лист; в) побег; г) плод
3. К семейству Крестоцветных относятся:
а) арбуз и тыква; в) картофель и капуста;
б) редька и горчица; г) огурец и томат
4. Вредителем сельскохозяйственных растений НЕ является:
а) златоглазка; б) тля; в) саранча; г) колорадский жук
5. Для чего используют удобрения?
а) борьбы с вредителями; в) повышения влажности почвы;
б) повышения урожайности; г) подкормки животных
6. Переведите в граммы следующие величины:
а) 0,5 кг; б) 300 мг; в) 10 кг; г) 3 т

Примеры задач для итоговой диагностики

В ячеечной ситиферме растет два вида растений, условно обозначенных А и Б. Известно, что растение А занимает 16 ячеек, растение Б — 50 ячеек.

При данных условиях прирост биомассы растения А с ситифермы составляет 50 г в сутки, урожай можно получить каждые 3 недели и 100% полученной биомассы является полезной и используется далее.

Для растения Б прирост биомассы — 2 г в сутки, причем урожай будет получен через 24 недели и полезной биомассой будет только 60% от полученной.

Стоимость 100 г полезной биомассы растения А составляет 150 руб. Стоимость 100 г полезной биомассы растения Б составляет 1320 руб.

Выращивание какого из растений будет более выгодным при условии перехода фермы на монокультуру?

Известно, что в одну пластиковую упаковку $100 \times 100 \times 30$ мм помещается 70 г растения Б. Рассчитайте количество упаковок, которое необходимо для размещения всей полезной биомассы растения Б, полученной при выращивании в условиях монокультуры (на всей ситиферме) в течение двух лет.