

УТВЕРЖДЕНА

педагогическим советом

\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ »  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа**

**«Технологии и среда обитания»**

72 ак. часа

Авторы:  
Заборская О.Ю.  
Мелещук А.И.

Сургут 2025

Рабочая программа по учебному курсу «**Технологии и среда обитания**» (предметная область «Проектная деятельность») (далее соответственно – программа по проектной деятельности) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы, тематическое планирование.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного курса «**Технологии и среда обитания**» является междисциплинарной и дает возможность объединить знания, полученные в процессе изучения различных учебных дисциплин через практико-ориентированную игровую деятельность, направленную на получение прикладного результата.

В процессе реализации программы у обучающихся формируется проектное, креативное, критическое и инженерное мышление, происходит освоение практических базовых навыков, характерных для областей сити-фермерства, биотехнологии, генеративного искусственного интеллекта и информационных технологий через игровые форматы.

Программа знакомит обучающихся с понятиями «проект» и «исследование» и даёт возможность реализации групповых и индивидуальных проектов и исследований с научным и продуктовым результатом. В процессе освоения программы обучающимися будут получены базовые навыки ведения проектной и исследовательской деятельности, включая постановку цели, постановку задач, описание ожидаемого результата, планирование работ и их реализация, презентация полученного результата.

Задачами курса являются:

- развитие проектного и креативного мышления;
- развитие навыков по решению междисциплинарных задач;
- развитие познавательного интереса к научно-техническому творчеству;
- развитие познавательного интереса к сити-фермерству и биотехнологиям, инженерному делу, программированию и информационным технологиям.

Программа курса направлена на:

- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии и физическом совершенствовании;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию свободного времени обучающихся;
- адаптацию обучающихся к жизни в обществе;

- профессиональную ориентацию обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

*1. Модуль «Технологии и среда обитания. Знакомство с направлением. Ключевые задачи» – 4 ак. часа.*

Технологии и среда обитания. Погружение в тематику области деятельности. Знакомство с историей основного персонажа. Обсуждение его мотивации. Профессиональная мотивация. Карьерные траектории в науке. Общение с профессионалами и изучение состава группы.

*2. Модуль «Академические знания и решение реальных задач. Окружающий мир, биология, химия, инженерное дело» – 6 ак. часов.*

Связь школьных предметов и реальных задач. Окружающий мир и тематики из областей биологии, географии, химии. Инженерное дело, труд и технология как способы к адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды. **Карточки «Био-Термины».** Изучение сложной терминологии в игровой форме.

*3. Модуль «Проектные команды» – 2 ак. часа.*

Формирование проектной команды. Связь специалистов разных профилей при решении реальных задач. Формат групповой работы над комплексной задачей. Перечень ролей. Биолог (исследователь-растениевод), ситифермер, инженер-эколог. Связь технических и естественнонаучных ролей. Эссе «я – исследователь».

*4. Модуль «Работа в биотехнологической лаборатории» – 4 ак. часа.*

Аппаратура и оборудование для профессиональной деятельности. **Комплект карточек «Угадай устройство».** Основы техники безопасности.

*5. Модуль «Процессы получения полезного продукта» – 6 ак. часов.*

Компетенции исследователя при работе с растениями. Опытные и контрольные образцы. Методы постановки эксперимента. Ботанические виды растений, систематика. Морфология и физиология растений, параметры для роста и развития. Полезные свойства растений. Части растений, наиболее полезные для применения. Процессы выделения полезных веществ. **Комплект карточек «Собери процесс».**

*6. Модуль «Современные вызовы и биологические науки» – 6 ак. часов.*

Компетенции инженера при решении биологических задач. Понятие экологии и роль инженерного подхода к решению проблем. Основные источники загрязнений. Основные среды: загрязнения вод, воздуха, почв. Меры восстановления (рекультивации) природных сред. Комплексный анализ показателей окружающей среды. Расчеты объема воды для полива и способов ее

очистки от веществ-загрязнителей. Работа с картографическими материалами. Создание карты загрязнений области / района / города. Сбор рекомендаций для выявления наиболее подходящей для ведения сельского хозяйства территории. **Комплект карточек «Био-Вызов».**

*7. Модуль «Сити-фермер» – 6 ак. часов.*

Компетенция сити-фермера. История появления направления сити-фермерства в сельском хозяйстве. Гидропонное, аэропонное выращивание растений. Методы микрочлонирування. Сборка модульной конструкции для выращивания растений в условиях замкнутого пространства. Системы обеспечения жизнедеятельности растений – свет, вода, полив. Расчет режимов полива. Подбор состава удобрений.

*8. Модуль «Основы программирования в сити-фермерстве» – 4 ак. часа.*

Программирование. Автоматизация систем выращивания растений. Сенсоры, датчики и исполнительные модули. Базовое программирование микроконтроллеров. Создание автоматизированной системы для выращивания растений. **Комплект «Инженерные термины».**

*9. Модуль «Инженерные вызовы» – 8 ак. часов.*

Методы доработки существующих сити-ферм и решений в области высокотехнологичного сельского хозяйства. Размещение растений на ограниченных территориях. Проектирование мини-фермы. Умные горшки и устройства для выращивания растений. **Комплект карточек «Инженерный вызов»** **Комплект карточек «Инженерные задачи».**

*10. Модуль «Химические технологии и биотехнологии» – 8 ак. часов.*

Изучение методов получения полезного продукта из растительного сырья. Практическая работа, получение полезного продукта. Критерии качества пищевых, медицинских и кормовых продуктов. **Комплект «Лабораторные процессы».**

*11. Модуль «Командная работа и сбор результатов» – 14 ак. часов.*

Сборка комплексного решения на основе разработанного оборудования. Понятие «технология». Путь от получения сырья до конечного продукта. Использование блок-схем для описания производственных и экологических процессов. Практическая работа, блок-схемы, разработка полного описания процесса. Прототипирование, сборка минимально жизнеспособного прототипа для демонстрации функционала разработанного устройства.

*12. Модуль «Представление результатов работы в игровой форме» – 4 ак. часа.*

Подготовка материалов для презентации. Разделение на команды «экспертов», «бизнесменов» и «изобретателей» с дальнейшей сменой игровых ролей. Рефлексия.

Логика организации публичной защиты разработанных решений в игровом формате:

1. Участники выставляют собранные агробоксы и демонстрируют работу каждой системы (освещение, полив, датчики температуры и влажности).
2. Участники наполняют бак водой для полива, полученной при очистке предложенных проб.
3. Участники презентуют сравнительные таблицы.
4. Участники презентуют карту загрязнений.
5. «Эксперты» и «бизнесмены» задают вопросы о технической реализации и перспективах развития проекта.
6. Голосованием выбираются лучшие решения с точки зрения функциональности и с точки зрения быстрого внедрения.
7. Группы меняются ролями.
8. В результате общего обсуждения ученики создают единую универсальную технологию.
9. Участники презентуют модифицированную технологию выращивания растений в формате блок-схемы.



## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНДУСТРИАЛЬНОГО УРОВНЯ**

Изучение курса направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебной программы.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения проектной деятельности в игровом формате у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части **патриотического воспитания:**

- формирование представлений о Родине;
- развитие устойчивого интереса к проектной деятельности в России.

В части **гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

- понимание ответственности при работе с людьми;
- понимание ответственности при прикладном применении современных технологий.

В части **эстетического воспитания:**

- понимание важности эстетического измерения результатов проектной деятельности.

В части **экологического воспитания:**

- понимание глобального влияния антропогенной деятельности на окружающий мир.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения основ проектной и исследовательской деятельности у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

*Универсальные познавательные учебные действия*

**Базовые логические действия:**

- Структурирование полученных данных;
- Выстраивание практической работы на базе выводов, полученных на этапе усвоения теоретической информации.

**Базовые исследовательские действия:**

- Целеполагание;
- Фиксация и обработка промежуточных результатов;

- Применение инструментов статистики для обработки полученных данных.

#### **Работа с информацией:**

- Подбор и анализ источников литературы;
- Верификация полученной информации.

#### *Регулятивные универсальные учебные действия*

##### **Самоорганизация:**

- Планирование проектной деятельности;
- Организация самостоятельной деятельности в рамках реализации проекта.

##### **Самоконтроль (рефлексия):**

- Анализ данных, полученных в результате деятельности;
- Оценка трудностей, возникших в результате проектной деятельности;
- Оценка собственного результата деятельности.

##### **Умения принятия себя и других:**

- Бесконфликтное общение в команде (малой группе).

##### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

- Выражение собственной точки зрения;
- Участие в групповых формах работы: обсуждениях, дискуссиях, брейн-штормах;
- Публичное представление результатов проектной деятельности.

##### **Совместная деятельность:**

- Распределение обязанностей при работе в командах (малых группах).

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения основ проектной и исследовательской деятельности у обучающегося будут сформированы предметные результаты:

- Освоение базовых навыков проектной деятельности и проектного типа деятельности.
- Получение прикладного продуктового результата.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ)

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество ак. часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>1</b>	<b>Модуль «Технологии и среда обитания. Знакомство с направлением. Ключевые задачи» – 4 ак. часа</b>			
1.1	Введение	4	Технологии и среда обитания. Погружение в тематику области деятельности. Знакомство с историей основного персонажа. Обсуждение его мотивации. Профессиональная мотивация. Карьерные траектории в науке. Общение с профессионалами и изучение состава группы	Систематизация учебного материала. Работа с раздаточным материалом
<b>2</b>	<b>Модуль «Академические знания и решение реальных задач. Окружающий мир, биология, химия, инженерное дело» – 6 ак. часов</b>			
2.1	Знания и решения реальных задач	6	Связь школьных предметов и реальных задач. Окружающий мир и тематики из областей биологии, географии, химии. Инженерное дело, труд и технология как способы к адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды. Карточки «Био-Термины». Изучение сложной терминологии в игровой форме	Систематизация учебного материала. Работа с раздаточным материалом
<b>3</b>	<b>Модуль «Профессии и роли» – 2 ак. часа</b>			
3.1	Профессии и роли	2	Формирование проектной команды. Связь специалистов разных профилей при решении реальных задач. Формат групповой работы над комплексной задачей. Перечень ролей. Биолог (исследователь-растениевод), сити-фермер, инженер-эколог. Связь технических и естественнонаучных ролей. Эссе «я – исследователь».	Систематизация учебного материала. Работа с раздаточным материалом
<b>4</b>	<b>Модуль «Работа в биотехнологической лаборатории» – 4 ак. часа</b>			
4.1	Лабораторное оборудование	4	Аппаратура и оборудование для профессиональной деятельности. Комплект карточек «Угадай устройство». Основы техники безопасности	Систематизация учебного материала. Работа с раздаточным материалом. Анализ графиков, таблиц, схем
<b>5</b>	<b>Модуль «Процессы получения полезного продукта» – 6 ак. часов</b>			
5.1	Биотехнологические процессы	6	Компетенции исследователя при работе с растениями. Опытные и контрольные образцы. Методы постановки эксперимента. Ботанические виды растений, систематика.	Работа с раздаточным материалом. Анализ графиков, таблиц, схем

			Морфология и физиология растений, параметры для роста и развития. Полезные свойства растений. Части растений, наиболее полезные для применения. Процессы выделения полезных веществ. Комплект карточек «Собери процесс»	
<b>6</b>	<b>Модуль «Современные вызовы и биологические науки» – 6 ак. часов</b>			
6.1	Исследования в области растениеводства	6	Компетенции инженера при решении биологических задач. Понятие экологии и роль инженерного подхода к решению проблем. Основные источники загрязнений. Основные среды: загрязнения вод, воздуха, почв. Меры восстановления (рекультивации) природных сред. Комплексный анализ показателей окружающей среды. Расчеты объема воды для полива и способов ее очистки от веществ-загрязнителей. Работа с картографическими материалами. Создание карты загрязнений области / района / города. Сбор рекомендаций для выявления наиболее подходящей для ведения сельского хозяйства территории. Комплект карточек «Био-Вызов»	Систематизация учебного материала. Анализ графиков, таблиц, схем. Анализ проблемных ситуаций. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных
<b>7</b>	<b>Модуль «Сити-фермер» – 6 ак. часов</b>			
7.1	Сити-фермер	6	Компетенция сити-фермера. История появления направления сити-фермерства в сельском хозяйстве. Гидропонное, аэропонное выращивание растений. Методы микроклонирования. Сборка модульной конструкции для выращивания растений в условиях замкнутого пространства. Системы обеспечения жизнедеятельности растений – свет, вода, полив. Расчет режимов полива. Подбор состава удобрений	Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Систематизация учебного материала. Анализ графиков, таблиц, схем
<b>8</b>	<b>Модуль «Основы программирования в сити-фермерстве» – 4 ак. часа</b>			
8.1	Основы программирования	4	Программирование. Автоматизация систем выращивания растений. Сенсоры, датчики и исполнительные модули. Базовое программирование микроконтроллеров. Создание автоматизированной системы для выращивания растений. Комплект «Инженерные термины»	Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Программирование. Систематизация учебного материала. Решение экспериментальных задач

<b>9</b>	<b>Модуль «Инженерные вызовы» – 8 ак. часов</b>			
9.1	Методы проектирования и актуальные инструменты	8	Методы доработки существующих сити-ферм и решений в области высокотехнологичного сельского хозяйства. Размещение растений на ограниченных территориях. Проектирование мини-фермы. Умные горшки и устройства для выращивания растений. Комплект карточек «Инженерный вызов» Комплект карточек «Инженерные задачи»	Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Систематизация учебного материала. Анализ графиков, таблиц, схем. Анализ проблемных ситуаций
<b>10</b>	<b>Модуль «Химические технологии и биотехнологии» – 8 ак. часов</b>			
10.1	Химбиотех	8	Изучение методов получения полезного продукта из растительного сырья. Практическая работа, получение полезного продукта. Критерии качества пищевых, медицинских и кормовых продуктов. Комплект «Лабораторные процессы»	Решение текстовых количественных и качественных задач. Анализ графиков, таблиц, схем. Решение экспериментальных задач
<b>11</b>	<b>Модуль «Командная работа и сбор результатов» – 14 ак. часов.</b>			
11.1	Командные решения	14	Сборка комплексного решения на основе разработанного оборудования. Понятие «технология». Путь от получения сырья до конечного продукта. Использование блок-схем для описания производственных и экологических процессов. Практическая работа, блок-схемы, разработка полного описания процесса. Прототипирование, сборка минимально жизнеспособного прототипа для демонстрации функционала разработанного устройства	Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Систематизация учебного материала. Анализ графиков, таблиц, схем. Анализ проблемных ситуаций. Сборка приборов из готовых деталей и конструкций
<b>12</b>	<b>Модуль «Представление результатов работы в игровой форме» – 4 ак. часа</b>			
12.1	Представление результатов и обмен мнениями	4	Подготовка материалов для презентации. Разделение на команды «экспертов», «бизнесменов» и «изобретателей» с дальнейшей сменой игровых ролей. Рефлексия	Публичная презентация. Написание рефератов и докладов. Объяснение наблюдаемых явлений. Рефлексия деятельности

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

1. Бриггс, Д. Python для детей. Самоучитель по программированию / Д. Бриггс ; пер. с англ. С. Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова] – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 320 с. – ISBN 978-5-00100-616-9.
2. Ботаника с основами фитоценологии : Анатомия и морфология растений : Учеб. для вузов / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2006. – 543 с. – ISBN 5-94628-251-4.
3. Заборская, О.Ю. Труд (технология). Растениеводство и животноводство : 7-8-е классы : учебное пособие / О.Ю. Заборская, О.Н. Логвинова. – М. : Просвещение, 2025. – 127 с. – ISBN 978-5-09-120028-7.
4. Концепции современного естествознания : учебник для академического бакалавриата / под. общ. ред. С.А. Лебедева – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2016. – 374 с. – ISBN 978-5-9916-8112-4.
5. Бродский, А.К. Общая экология : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.К. Бродский – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с. – ISBN 978-5-7695-7761.
6. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 188 с.
7. Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 363 с.
8. Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учеб. пособие для академического бакалавриата / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 236 с.
9. Экологические основы природопользования: луга и тундры : учеб. пособие для академического бакалавриата / Т. А. Радченко [и др.] ; под науч. ред. Г. И. Махониной. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 85 с.