

**Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования**

Программа рассчитана для обучающихся 16-17 лет, заинтересованных в изучении профессии, связанной с разработкой и применением передовых производственных технологий.

* 1. **Пояснительная записка**

Направленность программы – техническая

Актуальность программы:

Растущее население Земли – к 2050 году оно может увеличиться еще на два миллиарда человек – требует все больше продовольствия. Чтобы человечество не столкнулось с глобальным голодом сельскохозяйственной отрасли придется ответить на ряд серьезных вызовов.

Сейчас мало кто задумывается о будущем, и сельскохозяйственные профессии не пользуются большой популярностью, но в дальнейшем их престиж вырастет. Технологические нововведения позволят эффективно обрабатывать площади, используя меньше рабочих рук, а усложнение отрасли изменит требования к качеству человеческого капитала. Агроспециалистам будущего понадобится системное мышление, развитые организаторские способности и знания в сфере ИТ и биотехнологий. Фермеры начнут мыслить, как инновационные предприниматели – будут применять новые технологические решения, повышающие эффективность их хозяйств.

Вместе с развитием отрасли большое внимание уделяется вопросам экологии — вредные удобрения и технологии производства будут постепенно заменяться на безопасные для окружающей среды. Сельскохозяйственные роботы и «умные системы» будут постепенно переходить на энергию солнца и ветра (и другие альтернативные источники энергии).

Программа позволяет организовать обучение детей в области научно-технического творчества, мехатроники.

Отличительная особенность программы заключается в подготовке обучающихся к выбору профессии, своей дальнейшей жизненной траектории, знакомство с современными технологиями в области сельского хозяйства позволяет управлять сложными автоматизированными комплексами, работать с искусственным интеллектом.

Программа рассчитана для подростков 16-17 лет. В этот период заканчивается формирование личности и им предстоит сложнейшая задача найти свое место в жизни, определиться с профессиональными предпочтениями и направлением развития своей личности. Психология подчеркивает, что в 16-17 лет часто возникает недооценивание своих возможностей, у них еще не достаточен социальный опыт. Программа предоставляет им возможность приобрести определенные умения и навыки, оценить свои возможности.

Объем программы: 90 часов.

Наполняемость групп: 15-22 человек.

Срок освоения: один год.

Возраст обучающихся: 16–17 лет.

Форма обучения - очное

Уровень освоения: ознакомительный.

Особенности организации образовательного процесса:

- форма реализации образовательной программы – традиционная;

- организационные формы обучения - групповые, всем составом;

- режим занятий для каждой группы – 1 раза в неделю, занятия по 3 часа.

* 1. **Цель и задачи программы:**

Цель программы – приобретение обучающимися знаний о современном уровне и перспективах развития передовых производственных технологий в России и мире, эффективности их использования при решении технологических задач развития производства, а также получение теоретических знаний и практических навыков использования современной техники в сельском хозяйстве.

Задачи программы

Обучающие:

* получить новые знания и навыки, которые в дальнейшем помогут в профессиональном самоопределении;
* освоить работу с тренажером-симулятором, агронавигатором;
* получить знания по разработке, тестированию, отладке и продвижению современных технологий;
* приобрести навыки безопасного, грамотного использования любого технологического оборудования;

Развивающие:

* раскрыть потенциал обучающихся в процессе работы с современными технологиями;
* развить у обучающихся инженерно-технологических навыков и умений;

воспитательные:

* содействовать профессиональному самоопределению, личностному и профессиональному развитию;
* привить чувства гражданственности, ответственности, патриотизма;
* сформировать отношения сотрудничества, содружества и толерантности в подростковом коллективе и во взаимодействии со взрослыми: научиться уважать чужое мнение, слушать и говорить, работать в группе.
  1. **Содержание программы**

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование разделов и дисциплин (модулей) | Всего час. | В том числе | | Дистанц. занятия,  час. | Самост. Работа,  час. | Форма контроля |
| лекции,  час. | практич.  занятия,  час. |
| 1 | Вводный курс по передовым производственным технологиям | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | Наблюдение |
| 2 | «Техника будущего» | 18 | 16 | 2 | 0 | 0 | Тест |
| 3 | Основы проектной деятельности | 10 | 6 | 4 | 0 | 0 | Тест |
| 4 | Технологии современных производств | 18 | 16 | 2 | 0 | 0 |  |
| 5 | Работа на тренажере-симуляторе. | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 |  |
| 6 | Итоговая аттестация | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | Проект |
|  | ИТОГО | **90** | 44 | 46 | 0 | 0 |  |

**Модуль 1. Вводный курс. (6 ч.)**

1.1. Техника безопасности. Организация рабочего места, инвентарь.

*Теория.* Введение в профессию «Мастер сельскохозяйственного производства», Профессия будущего - оператор автоматизированной сельхозтехники (специалист, управляющий автоматизированной техникой: системами датчиков, беспилотниками и агророботами.

Техника безопасности. Организация рабочего места, инвентарь, примеры оборудования. Безопасное, грамотное использование инструментов; безопасное, грамотное использование любого оборудования, обычно используемого для профессии.

*Школьники и студенты будут знать и понимать:* безопасное, грамотное использование инструментов; безопасное, грамотное использование любого оборудования, обычно используемого для профессии.

1.2. Основы передовых производственных технологий

*Теория.* Понятие передовых производственных технологий. Перспективы развития передовых производственных технологий в России и мире.

1.3. Современное производство. Современные технологические тренды. Производство современных материалов. Современный рынок техники.

**Модуль 2. «Техника будущего» (18 ч.)**

2.1. История развития техники.

*Теория.* Промышленные революции. Причины и последствия. Мировые инициативы и программы, направленные на развитие техники.

2.2. Современные информационные технологии.

*Теория.* Современные информационные технологии в сельском хозяйстве. Преимущества и недостатки использования информационных технологий в сельском хозяйстве.

2.3. Современная техника в сельском хозяйстве. Анализ рынка Амурской области.

*Теория.* Анализ существующей сельскохозяйственной техники. Анализ предлагаемой рынком техники. Основные производители современной техники. Импортеры современной техники. Преимущества современной техники

2.4. Современные технологические изменения, ведущие к созданию передовой сельскохозяйственной техники.

*Теория.* Технологические тренды, ведущие к высокотехнологичному производству. Предпосылки, ведущие к созданию передовой сельскохозяйственной техники.

2.5. Архитектура будущего.

*Теория.* Архитектура цифровой, умной, виртуальной техники. Основные функции техники будущего. Структура передового информационного предприятия.

2.6. Компьютерный инжиниринг и производство

*Практика.* Роль компьютерного инжиниринга на производстве.

2.7. Перспективы использования тренажеров - симуляторов с использованием 3D -технологий.

*Практика.* Перспективы использования 3D технологий в производстве.

2.8. Новые материалы при производстве современной сельскохозяйственной техники Мета, наноматериалы и сплавы. Композитные материалы.

2.9. Системы управления производством

*Теория.* Системы управления передовой компанией. Концепция использования умной техники. Концепция виртуальной подготовки фермеров, специалистов сельского хозяйства.

**Модуль 3. Основы проектной деятельности. (10 ч.)**

3.1. Основы проектной деятельности

*Теория.* Введение в проектную деятельность. Основные принципы и подходы. Определение команд.

3.2. Идеи проекта

*Теория.* Определение идеи проекта. Метод «Мозгового штурма». Оформление и подача проекта.

3.3. Методы разработки требований к результату

*Практика.* Методы выявления требований. Этапы разработки требований. Разработка требований к результату.

3.4. Планирование работ проекта

*Практика.* Методология и составление календарного плана проекта. Формы представления календарного плана.

3.5. Методы контроля и управления результатом в проектной деятельности

Методы управления проектами. Отчетность и изменения в проекте. Тест.

**Модуль 4. Технологии современных производств (18 ч.)**

4.1. Компьютерный инжиниринг

*Теория.* Высокопроизводительные вычисления. Оптимальное конструирование. Бионический дизайн.

4.2. Конструкционные материалы

*Теория.* Традиционные и современные конструкционные материалы. Производство современных конструкционных материалов.

4.3. Рынки НТИ

*Практика.* Современные технологические тренды. Современные тенденции в промышленности. Применение современных цифровых и информационных технологий на предприятии.

**Модуль 5. Работа на тренажере-симуляторе. (36 ч.).**

*Практика.*

5.1. Знакомство с симулятором «Forward. Трактор». Устройство, приборная панель, принцип функционирования. Демонстрация работы.

5.2. Работа с тренажером. Основы

5.3. Работа в режиме симуляции «Вспашка»

5.4. Работа в режиме симуляции «Покос»

5.5. Работа в режиме симуляции «Груз»

5.6. Работа с системой «Агронавигатор плюс»

На практических занятиях данного модуля с целью организации новых мест используется оборудование «Тренажер Forward трактора МТЗ-1221», полученное в рамках проекта «Успех каждого ребенка».

**6. Итоговая аттестация (2 ч.)** Проект.

* 1. **Планируемые результаты**

В результате обучения по программе обучающиеся:

* получат новые знания и навыки, которые помогут в профессиональном самоопределении;
* освоят работу с тренажером-симулятором, агронавигатором;
* получат знания по разработке, тестированию, отладке и продвижению современных технологий;
* приобретут инженерно-технические навыки;
* приобретут навыки безопасного, грамотного использования любого технологического оборудования;
* раскроют свой потенциал в процессе работы с современными технологиями;
* получат первоначальные профессиональные навыки, возможность самоопределения;
* приобретут чувства гражданственности, ответственности, патриотизма;
* научатся работать в детском коллективе, взаимодействовать со взрослыми, получат чужое мнение, коммуникативные навыки.

Программа поможет обучающимся определиться с выбором профессии, сформировать у них чувство гражданственности, ответственности, патриотизма, научит уважать чужое мнение, слушать и говорить, работать в группе.

Программа курса ориентирована на первичное ознакомление обучающихся с профессией оператора автоматизированной сельхозтехники (специалист, управляющий автоматизированной техникой.

**Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1. Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Сроки реализации  Гр.№1  понедельник | Время проведения занятия | Форма занятия | Количество часов | Модуль | Место проведения | Форма контроля |
| **1.** |  |  |  | **6 ч.** | **Модуль 1.**  **Вводный курс** | **Учебная аудитория** | **Наблюдение** |
| 1.1 | 05.09 | 15-20 | Лекция | 3 | Основы передовых производственных технологий |  |  |
| 1.2 | 12.09 | 15-20 | Лекция | 3 | Современное производство | Учебные мастерские |  |
| **2.** |  |  |  | **18 ч.** | **Модуль 2.**  **«Техника будущего»** | **Учебная аудитория** | **Тест** |
| 2.1  2.2 | 19.09  26.09 | 15-20 | Лекция | 3 | История развития техники.  Современные информационные технологии |  |  |
| 2.3 | 3.10 | 15-20 | Лекция | 3 | Современная техника в сельском хозяйстве. Анализ рынка. |  |  |
| 2.4 | 10.10 | 15-20 | Лекция | 3 | Современные технологические изменения, ведущие к созданию передовой сельскохозяйственной техники. |  |  |
| 2.5  2.6 | 17.10  24.10 | 15-20 | Лекция | 3 | Архитектура будущего.  Компьютерный инжиниринг и производство |  |  |
| 2.7 | 24.10 | 15-20 | Лекция | 3 | Перспективы использования тренажеров-симуляторов с использованием 3D-технологий. |  |  |
| 2.8  2.9 | 31.10  7.11 | 15-20 | Лекция  Практическое занятие | 3 | Новые материалы при производстве современной сельскохозяйственной техники.  Системы управления производством | Учебные мастерские |  |
| **3.** |  |  |  | **10** | **Модуль 3. Основы проектной деятельности** | **Учебная аудитория** | **Тест** |
| 3.1  3.2 | 14.11  21.11 | 15-20 | Лекция | 3 | Основы проектной деятельности.  Идеи проекта |  |  |
| 3.3 | 28.11 | 15-20 | Лекция | 3 | Методы разработки требований к результату |  |  |
| 3.4  3.5 | 5.12  19.12 | 15-20 | Практическое занятие | 4 | Планирование работ проекта.  Методы контроля и управления результатом в проектной деятельности |  |  |
| **4.** |  |  |  | **18** | **Модуль 4. Технологии современных производств** | **Учебная аудитория** | **Круглый стол. Дискуссия** |
| 4.1 | 16.01 | 15-20 | Лекция | 6 | Компьютерный инжиниринг |  |  |
| 4.2 | 6.02 | 15-20 | Лекция | 6 | Конструкционные материалы |  |  |
| 4.3 | 20.02 | 15-20 | Лекция | 6 | Рынки НТИ |  |  |
| 4.4 | 6.03 | 15-20 | Лекция  Практическое занятие |  | Технологии производства |  |  |
| **5.** |  |  |  | **36** | **Работа на тренажере - симуляторе.** | **Лаборатория** | **Практическая работа.** |
| 5.1 | 20.03 | 15-20 | Практическое занятие | 6 | Знакомство с тренажером Тренажер Forward трактора МТЗ-1221 Forward трактора МТЗ-1221. Устройство, приборная панель, принцип функционирования. Демонстрация работы. |  |  |
| 5.2 | 3.04 | 15-20 | Практическое занятие | 6 | Работа с тренажером. Основы. |  |  |
| 5.3 | 17.04 | 15-20 | Практическое занятие | 6 | Работа в режиме симуляции «Вспашка» |  |  |
| 5.4 | 24.04 | 15-20 | Практическое занятие | 6 | Работа в режиме симуляции «Покос» |  |  |
| 5.5 | 8.05 | 15-20 | Практическое занятие | 6 | Работа в режиме симуляции «Груз» |  |  |
| 5.6 | 22.05 | 15-20 | Практическое занятие | 6 | Работа с системой «Агронавигатор плюс» |  |  |
| **6** | **29.05** | 15-20 | **Практическое занятие** | **2** | **Итоговая аттестация** | **Учебная аудитория** | **Проект** |

**2.2. Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение**

Для обеспечения мероприятий по созданию новых мест в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» с целью реализации дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Оператор автоматизированной сельхозтехники», приобретено оборудование «Тренажер Forward трактора МТЗ-1221».

Учебный кабинет №1. Трактора

Материально-техническое оборудование, имеющееся в распоряжении образовательного учреждения для реализации программы:

1.Локальная сеть (провод) с доступом в Интернет;

2.Ноутбуки (10 штук);

3.Наборы комплектующих инженерных макетов;

4.Агронавигатор плюс.

**Кадровое обеспечение**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Образование** | **Стаж работы** | **Особые требования** |
| Педагог дополнительного образования | Высшее профессиональное или средне-профессиональное | Без стажа работы | Знание ПК |

**Методическое обеспечение**

Обеспечение программы методическими видами продукции:

1. Разработки лекций, практических занятий, тестов.

2. Набор контрольно-оценочных средств, каждый из которых обеспечивает методическим материалом различные этапы программы.

3. Рекомендации по проведению практических работ.

4. Дидактический и лекционный материалы, методики по проектной работе.

5. Материалы и техническая документация по работе с тренажером-симулятором.

6.Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных программ. / Голубева С.А., Лантухова И.А. – Благовещенск: Изд-во ГАУ ДПО «АмИРО», 2022.

**Информационное обеспечение**

* Microsoft PowerPoint
* видеофильм
* Операционная система Microsoft Windows 10 (или эквивалент)
* Симулятор «FORWARD. Трактор» (или эквивалент)

**2.3. Формы аттестации и оценочные материалы**

Способы определения результативности:

* педагогическое наблюдение;
* результаты промежуточного тестирования на предмет усвоения материала;
* активность обучающихся на занятиях.

Формы аттестации: тестирование, практическая работа, проект.

Дополнительная общеразвивающая программа освоена, если обучающиеся научились:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

- организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения;

- анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;

- осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

- пользоваться профессиональной документацией;

- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

- работать в команде, эффективно общаться с коллегами;

- планировать собственное профессиональное и личностное развитие;

- определять основной функционал реализуемого на объекте решения;

- определять соответствие проектируемого решения требованиям технического задания;

- определять спецификацию технического решения;

- настраивать используемое оборудование (тренажер-симулятор);

- осуществлять поиск возможных неисправностей в работе системы;

- выполнять дополнительные технические задания.

**2.4. Методические материалы**

*Методы обучения:*

- объяснительно-иллюстративный (рассказ, презентация, лекция, фильм);

- репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму);

- проблемный (постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);

- проектный метод (разработка проектов, моделирование ситуаций, создание творческих работ);

- метод игры (игры ролевые, деловые).

*Педагогические технологии:*

- групповое обучение;

- информационные технологии;

- проблемное обучение;

- здоровьесберегающие технологии.

**3.Список литературы**

1.Жавнер, В.Л. Мехатронные системы: учебное пособие /В.Л.Жавнер, А.Б.Смирнов. - С.-Пб.: Политехнический университет, 2011 г.

2.Голованов, В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. Москва: Владос, 2004.

3.Евладова, Е. Дополнительное образование детей. / Е.Евладова, Л. Логинова, Н.Михайлова. - Москва: Владос, 2004.

4. Обзор агронавигаторов для точного земледелия. Журнал Агровсё. Обзоры товаров для растениеводства. Agrovse.ru. Текст: электронный

Список литературы, рекомендованной обучающимся:

1.Болотин, М.Г. **Трактор. Прошлое, настоящее, будущее. /** М.Г Болотин, Л.И. Максимов, А.Н.Сергеев **- Москва, 2021 г.**

2. Повышение эффективности использования машинно-транспортного парка в современных условиях. Авторы: Федоренко В.Ф., Ежевский А.А., Соловьев С.А., Черноиванов В.И. - ФГБНУ «Росинформагротех», 2015 г.

3. Роботы для полей: обзор интеллектуальной сельхозтехники. Сайт Агробизнес-техника. Agbztech.ru. Текст: электронный

4. Каталог сельхозтехники. Источник: АгроБаза. <https://www.agrobase.ru/catalog>. Текст: электронный

5.Инструкция по работе с агронавигатором.

6. Инструкция работы с тренажером Forward трактора МТЗ-1221.