

АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технологии и роботы» предназначена для учащихся 10-13 лет и реализуется в течение 5 месяцев, 19 недель, 2 часа в неделю, 38 ч в год. На программу принимаются все желающие, независимо от пола.

Уровень программы базовый, т.к. программа предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний. Данная программа знакомит учащихся с основами робототехники и предполагает: изучение истории техники, основных принципов механики, основ конструирования и программирования в процессе практической деятельности учащихся.

Программа способствует профессиональной ориентации обучающихся, что в последующем обеспечит развитие производства, науки и создание новых технологий. Решая научно-познавательные и учебно-практические задачи, связанные с конструированием, программированием, робототехникой, учащиеся самостоятельно при поддержке учителя получают новые знания и умения применять эти знания в своей деятельности. Школьники учатся мыслить логически, творчески, обоснованно подходить к решению поставленных задач, создавать свои проекты и проводить небольшие исследования, оформлять и представлять результаты своей работы.

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

МБОУ Сургутский естественно - научный лицей

| | |
|--|---|
| Название программы | дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технологии и роботы» |
| Направленность программы | техническая |
| Уровень программы | базовый |
| Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу | Ермолаев Дмитрий Евгеньевич, педагог дополнительного образования, высшая категория |
| Год разработки | 2024 |
| Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа | Программа утверждена приказом директора от 12.12.2024 № СЕНЛ-13- 690/4 |
| Информация о наличии рецензии | не имеется |
| Цель | Подготовка обучающихся к Национальной технологической олимпиаде по профилю «Технологии и роботы», освоение необходимых предметных знаний и вовлечение их в работу над технологическими приоритетами Национальной технологической инициативы для личностной самореализации и профессионального самоопределения. |
| Задачи | Обучающие: сформировать объем теоретических знаний по технологии, информатике, робототехнике, необходимых для участия в НТО; - выработать понимание фундаментальных законов технологии, информатике, робототехники; - научить решать задачи, относящиеся «Технологии и роботы»; - организовать практическую деятельность обучающихся; - познакомить с проектированием, прототипированием и программированием летающих и встроенных агроботов для решения инженерных задач; - научить пользоваться 2D робототехническим симулятором |

| | |
|--|---|
| | <p>RobboScratch 3.0 и освоить программирование агроботов.</p> <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию навыков практического применения работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации; - развить умение работать с литературой и поиском информации в интернете на специализированных сайтах; - научить анализировать полученные в ходе сборки; <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> -воспитывать личность, способную анализировать, самоанализировать и создавать индивидуальную программу саморазвития. |
| <p>Планируемые результаты освоения программы</p> | <p>Предметные результаты</p> <p>Будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -теоретические аспекты и фундаментальные законы технологии, информатике, робототехники; -инструментарий информационной и алгоритмической культуры о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; <p>Будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -работать на современном робототехническом оборудовании и 2D робототехническим симулятором RobboScratch 3.0; -осуществлять анализ, обработку полученных результатов при помощи прикладных программ и их интерпретации; -организовывать теоретическую, практическую и исследовательскую деятельность; -решать задачи, по отдельным темам, содержательно связанных с легендой о функционировании Агробота; -планировать и проводить практические занятия по сборке и программированию робототехнических систем; -оценивать безопасность и возможные риски проводимых практических работ; -выбирать и обеспечивать безопасные условия проведения практических работ; -программировать в среде VS Code на языке «Python»; -решать командные междисциплинарные задания, связанные с НТО по профилю «Технологии и роботы»; -решать типовые задачи разных этапов НТО по профилю «Технологии и роботы». <p>Будут владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -расширенными теоретическими представлениями в области информатики, физики, математики, технологии. -навыками работы с литературой и поиском информации в интернете на специализированных сайтах; -опытом решения заданий НТО по профилю «Технологии и роботы». -опытом обобщения, систематизация знаний и выявление общих или частных закономерностей сборки, программирования; <p>Метапредметные результаты</p> <p>Будут развиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы мышления; - умение работать в условиях неопределенности, высказывать |

| | |
|---------------------------------|---|
| | <p>гипотезы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность производить расчеты, оценки; - познавательная активность; - мотивация к изучению предметов технической направленности; - логическое и образное мышление; - креативность, как основа нестандартного подхода к выполнению олимпиадных заданий; - компоненты мыслительной деятельности: воображение, творческая активность и фантазия в ходе практической работы. <p>Личностные результаты Будут проявлять:</p> <ul style="list-style-type: none"> -инициативность, самостоятельность, ответственность; -внимательность, аккуратность, логическую последовательность в решении задач; -осознанность, усидчивость, трудолюбие в самостоятельной работе; -избирательность в выборе информации и способах решения задач, -умение сохранять уверенность в своих способностях, несмотря на временные неудачи и трудности; -умение взаимодействовать с разными людьми, налаживать взаимопонимание при работе в команде. |
| Срок реализации программы | 5 месяцев |
| Количество часов в неделю / год | 2ч/38ч. |
| Возраст учащихся | 10-13лет |
| Формы занятий | групповая, практическая деятельность, решение заданий НТО |
| Методическое обеспечение | В работе объединения рассчитано использование научной и научно-популярной литературы по робототехнике, программированию, электронных средств информации (Интернет), использование конструктора для сборки. |
| Условия реализации программы | <ol style="list-style-type: none"> 1. Кабинет для проведения групповых и индивидуальных занятий. 2. Шкафы и полки; выставочные витрины для расположения учебной и научной литературы, наглядных пособий, демонстрационного материала, творческих работ учащихся. 3. Компьютер, проектор. 4. Наборы конструкторов. |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Выявление, сопровождение и поддержка одаренных детей являются приоритетными направлениями деятельности системы образования, которые могут осуществляться посредством организации программ дополнительного образования, являющихся одним из способов построения индивидуальной образовательной траектории одаренных детей. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технологии и роботы» предназначена для изучения учащимися основ робототехники: изучение истории техники, основных принципов механики, основ конструирования и программирования в процессе практической деятельности учащихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технологии и роботы» разработана в соответствии с актуальными нормативно-правовыми актами:

1. Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (вместе с "СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...") (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61573).

А так же другие Федеральные законы, иные нормативно-правовые акты РФ, законы и иные нормативно-правовые акты субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащие нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей;

5. Устав МБОУ Сургутского естественно-научного лицея и другие локальные акты, регламентирующие организацию и обучение по дополнительному образованию.

Реализация общеобразовательной программы осуществляется за пределами ФГОС и федеральных государственных требований, и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по общеобразовательной программе.

Актуальность

В условиях исполнения задач по достижению технологического суверенитета одним из наиболее актуальных направлений является подготовка кадров в области опережающего развития робототехнических технологий. Ориентированность программы на подготовку школьников к Национальной технологической олимпиаде (НТО) по профилю «Технологии и роботы» является одним из важнейших инструментов в области трансформации образования и профориентации школьников в эти перспективные для страны и региона направления. Робототехника позволит решать научно-познавательные и учебно-практические задачи, связанные с конструированием, программированием, робототехникой, учащиеся самостоятельно при поддержке учителя получают новые знания и умения применять эти знания в своей деятельности. Школьники учатся мыслить логически, творчески, обоснованно подходить к решению поставленных задач, создавать свои проекты и проводить небольшие исследования, оформлять и представлять результаты своей работы.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – техническая

Уровень освоения программы: базовый.

Отличительные особенности

Программа включает разделы, способствующие планомерному развитию у обучающихся компетенций необходимых для участия во Всероссийской междисциплинарной олимпиаде школьников «Национальной технологической олимпиаде».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технологии и роботы» отличается от уже существующих программ тем, что она создаёт условия для индивидуализации учебно-практические задачи, связанные с конструированием, программированием, робототехникой, учащиеся самостоятельно при поддержке педагога получают новые знания и умения применять эти знания в своей деятельности. Программа использует современные технологии преподавания, связанные с применением информационно-коммуникативных технологий и мультимедийных программ.

Адресат программы

Программа разработана для обучающихся в возрасте 10-13 лет, мотивированных на получение повышенных образовательных результатов, участие в олимпиаде НТО профиль «Технологии и роботы» и планирующих поступление по программам высшего образования технической направленности.

Наполняемость группы – 15 человек.

Срок реализации программы: 5 месяцев, 19 недель.

Объём программы/количество часов: 38 часов, 19 недель, 2 часа в неделю.

Режим занятий: занятия проходят 1 раз в неделю, 1 день по 2 академическому часу (40 минут) перерыв между занятиями 10 минут.

Формы обучения

занятия проводятся:

- в очном формате, формы организации образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий (15 человек), малыми группами (4-6 человек) и индивидуально.

Цель программы: Подготовка обучающихся к Национальной технологической олимпиаде по профилю «Технологии и роботы», освоение необходимых предметных знаний и вовлечение их в работу над технологическими приоритетами Национальной технологической инициативы для личностной самореализации и профессионального самоопределения.

Задачи:

Обучающие:

сформировать объем теоретических знаний по технологии, информатике, робототехники, необходимых для участия в НТО;

- выработать понимание фундаментальных законов технологии, информатике, робототехники;
- научить решать задачи, относящиеся «Технологии и роботы»;
- организовать практическую деятельность обучающихся;
- познакомить с проектированием, прототипированием и программированием летающих и встроенных агроботов для решения инженерных задач;
- научить пользоваться 2D робототехническим симулятором RobboScratch 3.0 и освоить программирование агроботов.

Развивающие:

- способствовать развитию навыков практического применения работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;
- развить умение работать с литературой и поиском информации в интернете на специализированных сайтах;
- научить анализировать полученные в ходе сборки;

Воспитательные:

- воспитывать личность, способную анализировать, самоанализировать и создавать индивидуальную программу саморазвития.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № | Раздел, тема | Количество часов | | | Форма контроля |
|----|--|---------------------|--------------------|-------------|--|
| | | Теоретическая часть | Практическая часть | Всего часов | |
| 1. | Урок НТО. Знакомство с Национальной технологической олимпиадой | 1 | 1 | 2 | Регистрация на сайте НТО https://ntcontest.ru/ |
| 2. | Работа с Arduino | 16 | 0 | 16 | Решение олимпиадных заданий первого тура НТО |
| 3 | Работа с онлайн-симулятором Wokwi | 0 | 8 | 8 | Решение олимпиадных заданий первого тура НТО |
| 4 | Работа с мобильным роботом | 2 | 10 | 12 | Решение олимпиадных заданий второго тура НТО..... |
| | Итого | 19 | 19 | 38 | |

Содержание программы

Раздел 1.

Знакомство с Национальной технологической олимпиадой (2ч.)

Теория:

Национальная технологическая олимпиада (НТО) — это всероссийские технологические соревнования для школьников по широкому спектру направлений от искусственного интеллекта до геномного редактирования, космических технологий, разработки компьютерных игры. Олимпиада объединяет тех, кто хочет быть востребованным и решать действительно важные задачи с помощью современных технологий. Урок призван мотивировать школьников к участию в НТО через знакомство с принципами и ценностями, профилями, историей, спецификой олимпиады и возможностями для ее участников.

Рекомендуем воспользоваться ресурсом <https://nti-lesson.ru/materials-intro>.

Практика: Как зарегистрироваться на сайте НТО <https://ntcontest.ru/>.

Раздел 2. Работа с Arduino (16ч.)

Теория

Что такое Arduino, куда подключаются датчики и как питать Arduino. Структура программы и типы данных. Действия с переменными и константы. Работа с монитором COM порта. Условный оператор if и оператор выбора. Функции времени. Работа с цифровыми портами и подключение кнопки. Отработка нажатия кнопки при помощи флажков. Управление нагрузкой MOSFET транзистор.

Практика

Решение олимпиадных заданий первого тура НТО

Раздел 3. Работа с онлайн-симулятором Wokwi (8ч.)

Теория

Работа в онлайн-симуляторе Wokwi с контроллером Йотик 32 и Arduino

Практика

Симулятор электронных схем, который позволяет моделировать ваши микроконтроллерные проекты. Добавление контроллера в среду Wokwi. Первая программа. Кнопка и светодиод. Условия и тип переменных bool. Аналоговые пины, АЦП и ШИМ сигнал. I2C дисплей и датчик температуры. Цикл for и таймер millis(). ИК приёмник и оператор Switch case. Сканирование Wi-Fi сетей. Телеграмм бот на Wokwi.

Раздел 4. Работа с мобильным роботом (12ч).

Теория

Рассмотрим примеры применения Интернета вещей: Промышленность, Умный транспорт, Сельское хозяйство, Умные дома.

Практика:

Знакомство с конструктором. Построение робототехнических систем. Решение олимпиадных заданий второго тура НТО.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты

Будут знать:

- теоретические аспекты и фундаментальные законы технологии, информатике, робототехники;
- инструментарий информационной и алгоритмической культуры о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;

Будут уметь:

- работать на современном робототехническом оборудовании и 2D робототехническим симулятором RobboScratch 3.0;
- осуществлять анализ, обработку полученных результатов при помощи прикладных программ и их интерпретации;
- организовывать теоретическую, практическую и исследовательскую деятельность;
- решать задачи, по отдельным темам, содержательно связанных с легендой о функционировании Агробота;
- планировать и проводить практические занятия по сборке и программированию робототехнических систем;
- оценивать безопасность и возможные риски проводимых практических работ;
- выбирать и обеспечивать безопасные условия проведения практических работ;
- программировать в среде VS Code на языке «Python»;
- решать командные междисциплинарные задания, связанные с НТО по профилю «Технологии и роботы»;
- решать типовые задачи разных этапов НТО по профилю «Технологии и роботы».

Будут владеть:

- расширенными теоретическими представлениями в области информатики, физики, математики, технологии.
- навыками работы с литературой и поиском информации в интернете на специализированных сайтах;
- опытом решения заданий НТО по профилю «Технологии и роботы».
- опытом обобщения, систематизация знаний и выявление общих или частных закономерностей сборки, программирования;

Метапредметные результаты

Будут развиты:

- способы мышления;
- умение работать в условиях неопределенности, высказывать гипотезы;
- способность производить расчеты, оценки;

- познавательная активность;
- мотивация к изучению предметов технической направленности;
- логическое и образное мышление;
- креативность, как основа нестандартного подхода к выполнению олимпиадных заданий;
- компоненты мыслительной деятельности: воображение, творческая активность и фантазия в ходе практической работы.

Личностные результаты

Будут проявлять:

- инициативность, самостоятельность, ответственность;
- внимательность, аккуратность, логическую последовательность в решении задач;
- осознанность, усидчивость, трудолюбие в самостоятельной работе;
- избирательность в выборе информации и способах решения задач;
- умение сохранять уверенность в своих способностях, несмотря на временные неудачи и трудности;
- умение взаимодействовать с разными людьми, налаживать взаимопонимание при работе в команде.

Календарный учебный график

| 1 полугодие | | | 2 полугодие | | | Итого | |
|---|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|--|--------------|
| Период | Кол-во недель | Кол-во часов | Период | Кол-во недель | Кол-во часов | Кол-во недель | Кол-во часов |
| - | - | - | с 01.01.2025 по 27.05.2025 | 19 | 38 | 19 | 38 |
| Сроки организации промежуточного контроля 19.05.25- 24.05.25 | | | | | | Формы контроля: практическая работа выполнение олимпиадных заданий; результативность участия на этапах первого, второго, третьего туров олимпиады НТО | |

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение:

При обучении по данной программе используются следующие методы:

- словесные (устное объяснение материала),
- наглядные (презентация),
- лабораторные (обучающиеся выполняют лабораторные задания),
- расчётные (математическая обработка экспериментальных данных),
- визуальные (представление результатов эксперимента в виде таблиц, графиков, схем, диаграмм),
- аналитические.

С целью вовлечения в продуктивную и творческую деятельность обучающихся будут использованы:

- анализ информационных источников (интернет);
- основные методы сбора и обработки данных;

- метод погружения;
- метод исследования;
- опытная работа.

Педагогические технологии: (игровые технологии, технология практической деятельности, метод проектов).

Материально-техническое обеспечение

Для реализации данной программы необходимо иметь:

Помещение, соответствующее санитарно – гигиеническим нормам и технике безопасности;

1. Столы для обучающихся – 15 штук;
2. Стулья – 15 штук;
3. Стол – тумба – 1 штука;
4. Доска – 1 шт.
5. Шкафы для хранения наглядных пособий, инструментов, оборудования.
6. Дидактический материал: иллюстрации, фотографии, карты таблицы, схемы, книги, видео презентации по темам;
7. Оборудование: ноутбук и другое.
8. платформа для проведения вебинаров, с возможностью их записи и размещения;
9. чат для коммуникации преподавателей и участников программы в социальной сети;
10. платформа для размещения электронных форм тестирования;
11. оборудование робототехнические наборы.

Оборудование

| № п/п | Наименование | Кол-во |
|-------|-------------------------|--------|
| 1 | Робототехнический набор | 15 |
| 2 | Ноутбук | 15 |

Программное обеспечение

| Название | Ссылка | Требуется регистрация на сайте и подтверждение регистрации через электронную почту |
|---|---|--|
| Онлайн пакет офисных продуктов | https://docs.google.com | Требуется регистрация |
| Онлайн сервис для проведения видеоконференций | https://telemost.yandex.ru/ | Требуется регистрация |
| Ugene | ugene.net | Свободный доступ |
| Базы данных (NCBI) | www.ncbi.nlm.nih.gov | Свободный доступ |

Система контроля результативности программы

В образовательном процессе будут использованы следующие виды и методы контроля успешности освоения обучающимися программы «Олимпиада НТО по профилю «Технологии и роботы».

Текущий контроль с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала, выполнения работ и стимулирования обучающихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к обучающимся с

вопросами и короткими заданиями; в процессе выполнения практических работ педагог контролирует и оценивает выполненные этапы работы, правильность решения задач, контроль владения необходимой терминологией и базовыми основами изучаемых наук может быть осуществлен при помощи тестов.

Тематический контроль в виде отработки практических умений использования наборов реактивов разными способами, в разных сочетаниях с обеспечением требований безопасности. Умения работать на современном оборудовании оценивается при выполнении практических заданий.

Промежуточная аттестация

проводится в конце первого полугодия, в форме практической работы выполнения олимпиадных заданий.

Итоговая аттестация проводится в конце года.

Итоговая аттестация в виде выполнения олимпиадных заданий прошлых лет и участие в текущей олимпиаде, результативность участия на этапах первого, второго, третьего туров олимпиады НТО профиль «Технологии и роботы».

Сроки и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации определяются согласно Положения о формах, периодичности, порядке текущего контроля и промежуточной (итоговой) аттестации, обучающихся по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам МБОУ Сургутского естественно-научного лицея.

Обратная связь с обучающимся осуществляется в индивидуальном порядке, самостоятельная работа и взаимодействие с педагогом осуществляется очно на консультации или в электронной образовательной среде.

Критерии оценивания индивидуальных достижений учащихся:

Пакет диагностических методик:

Примерное содержательное описание каждого критерия

| Уровни освоения программы | Результат |
|------------------------------------|---|
| Высокий уровень освоения программы | Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На соревнованиях показывают отличное практическое применение знаний и навыков во время соревнований. |
| Средний уровень освоения Программы | Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На соревнованиях показывают практическое применение знаний и навыков во время соревнований, но некоторые навыки требуют доработки, а некоторые задания вызывают трудности. |
| Низкий уровень освоения Программы | Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На соревнованиях показывают практическое применение знаний и навыков во время соревнований не соответствует требованиям и задания на соревнованиях вызывают непреодолимые трудности. |

Методическое обеспечение программы

При разработки программы используется методическое пособие по изучению возможностей

контроллера в онлайн-симуляторе. 2023г

Список литературы

Литература для учителя:

1. Мацаль И.И. Методические рекомендации для преподавателя: образовательные робототехнические модули (базовый соревновательный уровень): 8- 14лет / К.В. Ермишин, И.И. Мацаль, А.А. Нагорный.- М. : Издательство «Экзамен» 2020г.- 168с.

Литература для учащихся:

1. Мацаль И.И. Методические рекомендации для ученика: образовательные робототехнические модули (базовый соревновательный уровень): 8- 14лет / К.В. Ермишин, И.И. Мацаль, А.А. Нагорный.- М. : Издательство «Экзамен» 2020г.- 168с.

Интернет-ресурсы

1. Материалы для подготовки https://junior.ntcontest.ru/get_ready (дата обращения 5.12.2024).
2. Портфолио ученика. Доступ: <http://portfolio.1september.ru> (дата обращения 5.12.2024).
3. Симулятором Wokwi <https://wokwi.com/projects/new/esp32> (дата обращения 5.12.2024).