**Модуль робототехника учебного предмета «Технология»**

Программа модуля «Робототехника» учебного предмета «Технология» составлена на основе учебно-методического комплекта «Технология. Робототехника» автора Копосова Д. Г.

Модуль реализуется в 5-8 классах

Составитель: учитель технологии Ергаева Александра Олеговна

Место работы: Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №150 имени Героя Советского Союза В.С.Молокова» (МАОУ СШ№150)

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1. Пояснительная записка.**

Одним из приоритетных направлений развития современной науки является кибернетика и, в частности, робототехника. Ее история неразрывно связана с историей развития науки, техники и технологий, ее практически невозможно отделить от большинства изобретений, сделанных человечеством. Сегодня робототехника представляет собой интегративное направление научно-технического прогресса, объединяющее знания в области физики, микроэлектроники, современных информационных технологий и искусственного интеллекта. Робототехника охватывает достаточно широкий класс систем: от полностью автоматизированных производств (производственные конвейерные линии, беспилотные космические корабли, автоматические подводные аппараты и т. д.) до бытовых помощников и детских игрушек.

Образовательная робототехника — это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества.

Актуальность и мотивация для выбора подростками данного вида деятельности является практическая направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний из курса основного образования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Занятия робототехникой формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность.

На освоение модуля отводится 56 часов: по 16 часов в 5-7 классах, в 8 классе – 8 часов.

**2. Планируемые предметные результаты**

* знание свойств различных материалов: бумаги, картона,
* ткани, металла, древесины, пластмассы и др.;
* владение инструментами обработки различных материалов;
* владение технологиями работы с различными материалами: бумагой, тканью, металлом, древесиной;
* знание основных компонент машин и механизмов;
* знание простейших механизмов, умение конструировать
* механизмы из простейших механизмов;
* знание основ управления, умение использовать обратную
* связь при конструировании робототизированных машин
* и механизмов;
* знание основ моделирования и формализации, качественной и количественной оценки модели;
* владение навыками моделирования машин и механизмов
* с помощью робототехнического конструктора;
* умение осуществлять робототехнические проекты;
* оценивание позитивных и негативных сторон современной информационной цивилизации, последствия применения социальных информационных технологий;
* представления о современных технологиях: лазерных,
* космических, биотехнологиях и нанотехнологиях;
* знание основных профессий из предметных областей:
* «Природа», «Человек», «Знак», «Художественный образ», «Техника».

**Планируемые предметные результаты по годам**

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс** | **Планируемы предметные результаты** |
| «Культура труда» | «Предметные результаты» | «Проектные компетенции» |
| **5** | * Будут соблюдать нормы и правила безопасности труда;
* Научатся организовывать свое рабочее место;
* Научатся определять наиболее эффективные способы организации трудовой деятельности;
* Будут развивать чувство удовлетворенностью трудом, интереса и активности при выполнении работы;
* Освоят рациональные приемы труда, новую технику и технологии.
 | * Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
* Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
* Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
* Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
* Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.
 | * Смогут дать объяснение понятия «проект», проектного продукта, презентация проекта, ее назначение;
* Будут ориентироваться в видах проектов и их проектных продуктах;
* Овладеют этапами выполнения проекта, структурой проекта, критериями оформления письменной части проекта, критериями оценки проекта;
* Смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
* Будут иметь представление: о ситуации (реальная и ожидаемая), описание и анализ ситуации, о ресурсах и их использовании, о способах презентации проекта, о написании отчета о ходе проекта, о рисках, их возникновении и предотвращении, об экспертизе деятельности.
 |
| **6** | * Будут соблюдать нормы и правила безопасности труда;
* Научатся организовывать свое рабочее место;
* Научатся определять наиболее эффективные способы организации трудовой деятельности;
* Будут развивать чувство удовлетворенностью трудом, интереса и активности при выполнении работы;
* Освоят рациональные приемы труда, новую технику и технологии.
 | * Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
* Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
* Поймут, как производится измерение яркости света и громкости звука, освоят единицы измерения и смогут применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
* Смогут понять конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
* Смогут проанализировать алгоритм и программу, внести коррективы в соответствии с заданием;
* Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков
 | * Смогут дать объяснение понятия «проект», проектного продукта, презентация проекта, ее назначение;
* Будут ориентироваться в видах проектов и их проектных продуктах;
* Овладеют этапами выполнения проекта, структурой проекта, критериями оформления письменной части проекта, критериями оценки проекта;
* Смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
* Будут иметь представление: о ситуации (реальная и ожидаемая), описание и анализ ситуации, о ресурсах и их использовании, о способах презентации проекта, о написании отчета о ходе проекта, о рисках, их возникновении и предотвращении, об экспертизе деятельности.
 |
| **7** | * Будут соблюдать нормы и правила безопасности труда;
* Научатся организовывать свое рабочее место;
* Научатся определять наиболее эффективные способы организации трудовой деятельности;
* Будут развивать чувство удовлетворенностью трудом, интереса и активности при выполнении работы;
* Освоят рациональные приемы труда, новую технику и технологии.
 | * Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
* Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
* Смогут понять принципы кодирования и декодирования, а также идеи использования их в робототехнических системах;
* Смогут использовать знания из области физических основ робототехники для построения робототехнических систем;
* Смогут осуществлять самостоятельную разработку алгоритмов и программ с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
* Смогут самостоятельно и/или с помощью педагога производить отладку роботов в соответствии с требованиями проекта;
* Приобретут навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога; Расширят представление о возможностях использования датчиков ультразвука, и блока переменная, смогут использовать знания при выполнении проектов;
* Смогут выполнять настройки блоков Звук и Переменная, а также датчика Ультразвук.
 | * Смогут дать объяснение понятия «проект», проектного продукта, презентация проекта, ее назначение;
* Будут ориентироваться в видах проектов и их проектных продуктах;
* Овладеют этапами выполнения проекта, структурой проекта, критериями оформления письменной части проекта, критериями оценки проекта;
* Смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
* Будут иметь представление: о ситуации (реальная и ожидаемая), описание и анализ ситуации, о ресурсах и их использовании, о способах презентации проекта, о написании отчета о ходе проекта, о рисках, их возникновении и предотвращении, об экспертизе деятельности.
 |
| **8** | * Будут соблюдать нормы и правила безопасности труда;
* Научатся организовывать свое рабочее место;
* Научатся определять наиболее эффективные способы организации трудовой деятельности;
* Будут развивать чувство удовлетворенностью трудом, интереса и активности при выполнении работы;
* Освоят рациональные приемы труда, новую технику и технологии.
 | * Смогут понимать смысл основных терминов робототехники, включить их в активный словарь и адекватно использовать;
* Будут понимать отличия программы от программного продукта, смогут правильно использовать терминологию по основам программирования;
* Смогут понять и применить на практике принципы инверсии цвета для создания роботов;
* Смогут понять основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, а также методы использования в робототехнических системах;
* Смогут самостоятельно выполнять настройки блока Математика.
 | * Будут ориентироваться в видах проектов и их проектных продуктах;
* Овладеют этапами выполнения проекта, структурой проекта, критериями оформления письменной части проекта, критериями оценки проекта;
* Смогут самостоятельно производить выполнять проекты, осуществлять отладку роботов в соответствии с требованиями проекта, оформлять отчеты;
* Приобретут навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями, смогут выбирать наиболее рациональные методы и способы для конструирования роботов;
* Будут иметь представление: о ситуации (реальная и ожидаемая), описание и анализ ситуации, о ресурсах и их использовании, о способах презентации проекта, о написании отчета о ходе проекта, о рисках, их возникновении и предотвращении, об экспертизе деятельности.
 |

**3. Планируемые метапредметные и личностные результаты за уровень обучения.**

**Метапредметные:**

* Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
* Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
* Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
* Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
* Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
* Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

**Личностные:**

* Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
* Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
* Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
* Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
* Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
* Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

**4. Краткое содержание тем модуля. Название и краткое содержание кейсов.**

**5 класс**

***Правила техники безопасности на уроках технологии (1 ч)***

Опасные вещи: высокая температура, электрический ток, заведомо ложная или недоброкачественная информация и др. Безопасность трудовой деятельности. Информационная безопасность.

***Введение. Алгоритмы и начала технологии (1 ч)***

Цели и способы их достижения. Планирование последовательности шагов, ведущих к достижению цели. Понятие исполнителя. Управление исполнителем: непосредственное или согласно плану. Общие представления о технологии. Алгоритмы и технологии. Компьютерный исполнитель Робот. Система команд исполнителя. От роботов на экране компьютера к роботам-механизмам.

Система команд механического робота. Управление механическим роботом. Робототехнические комплексы и их возможности. Знакомство с составом робототехнического конструктора.

***Практическая работа:*** Составление программы для движения робота по траекториям.

***Простейшие машины и механизмы. Конструкторы (4 ч)***

Знакомство с простейшими машинами и механизмами и управление машинами и механизмами. Понятие обратной связи, ее механическая реализация.

***Практическая работа:*** Сборка из деталей конструктора модели механизма.

***Простые механические модели (2 ч)***

Сборка простых механических конструкций по готовой схеме и их модификация. Знакомство с механическими передачами.

***Практические работы:*** Сборка из деталей конструктора модели «Мельница»; сборка из деталей конструктора модели «Карусель».

***Простые управляемые модели (2 ч)***

Сборка простых механических конструкций по готовой схеме с элементами управления.

***Практическая работа:*** Сборка из деталей конструктора модели «Башенный кран».

***Сборка простейших роботов (6 ч)***

Ознакомление с принципами работы датчиков из радиотехнического набора. Сборка механических моделей с применением датчиков. Программирование робототехнических моделей.

***Практические работы:*** Составление программы управления движением робота; конструирование шагающего робота; конструирование робота с шасси.

**6 класс**

***Машины и механизмы (6 ч)***

Основные компоненты машины: двигатель, передаточные механизмы, исполнительный механизм, приборы управления. Модели машин. Простейшие механизмы как «азбука» механизма любой машины. Наклонная плоскость, винт, рычаг, ворот, блок, колесо, поршень. Инструменты и машины, где используются простейшие механизмы. Физические законы, реализуемые в простейших механизмах.

***Практические работы:*** Сборка модели винтового конвейера; сборка устройства для знакомства с работой ворота; сборка конструкции для изучения свойств блока.

***Первые представления об искусственном интеллекте (2 ч)***

Компьютерные программы, имитирующие интеллектуальную деятельность человека. Простейшие примеры. Тест Тьюринга. Понятие об интеллектуальных роботах.

***Робототизированные машины и механизмы (8 ч)***

Сборка моделей из деталей робототехнического конструктора по эскизам и чертежам: от моделей простейших механизмов до моделей машин с управлением. Действия по сборке моделей из робототехнического набора.

**7 класс**

***Робототехнические проекты (16 ч)***

Робот-исследователь, робот-компаньон, мобильный робот, «умный дом».

**8 класс**

***Элементы управления (2 ч)***

Технологии и управление. Общая схема управления. Тактические и стратегические цели управления. Исторические примеры. Уровни управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления.

***Современные технологии (2 ч)***

Жизненный цикл технологии. Понятие о конвергентных технологиях. Конвергенция материальных и информационных технологий. Робототехника как пример конвергенции. Нанотехнологии. Лазерные и космические технологии. Современные технологии в сельском хозяйстве.

***Шаги к профессионализму (4 ч)***

Инженерная графика. Системы автоматического проектирования. Мехатроника. Мобильная робототехника. Прототипирование. Информационные кабельные сети.

***Практические работы:*** Создание трёхмерных объектов; создание мехатронной системы; создание складского робота; создание компьютерной модели для прототипирования; проектирование структурированной кабельной сети.

**5. Календарно-тематическое планирование на период реализации модуля обучения.**

**5 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Практическая работа** |
| 1 | Правила техники безопасности на уроках технологии | 1 | – |
| 2 | Введение. Алгоритмы и начала технологии  | 1 | Составление программы для движения робота по траекториям |
| 3-4 | Простейшие машины и механизмы. Конструкторы  | 2 | – |
| 5-6 | Простейшие машины и механизмы. Конструкторы | 2 | Сборка из деталей конструктора модели механизма. |
| 7-8 | Простые механические модели  | 2 | Сборка из деталей конструктора модели «Мельница». |
| 9-10 | Простые управляемые модели  | 2 | Сборка из деталей конструктора модели «Карусель». |
| 11-12 | Сборка простейших роботов  | 2 | Составление программы управления движением робота. |
| 13-14 | Сборка простейших роботов | 2 | Конструирование шагающего робота. |
| 15-16 | Сборка простейших роботов | 2 | Конструирование робота с шасси. |

**6 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Практическая работа** |
| 1-2 | Машины и механизмы | 2 | Сборка модели винтового конвейера. |
| 3-4 | Машины и механизмы | 2 | Сборка устройства для знакомства с работой ворота. |
| 5-6 | Машины и механизмы | 2 | Сборка конструкции для изучения свойств блока. |
| 7-8 | Первые представления об искусственном интеллекте  | 2 | – |
| 9-10 | Робототизированные машины и механизмы  | 2 | Сборка моделей из деталей робототехнического конструктора по эскизам и чертежам |
| 11-12 | Робототизированные машины и механизмы | 2 | Сборка моделей из деталей робототехнического конструктора по эскизам и чертежам |
| 13-14 | Робототизированные машины и механизмы | 2 | Сборка моделей из деталей робототехнического конструктора по эскизам и чертежам |
| 15-16 | Робототизированные машины и механизмы | 2 | Сборка моделей из деталей робототехнического конструктора по эскизам и чертежам |

**7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Практическая работа** |
| 1-2 | Робототехнические проекты | 2 | * Робот-исследователь;
* Робот-компаньон;
* Мобильный робот;
* «Умный дом».
 |
| 3-4 | Робототехнические проекты | 2 |
| 5-6 | Робототехнические проекты | 2 |
| 7-8 | Робототехнические проекты | 2 |
| 9-10 | Робототехнические проекты | 2 |
| 11-12 | Робототехнические проекты | 2 |
| 13-14 | Робототехнические проекты | 2 |
| 15-16 | Робототехнические проекты | 2 |

**8 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Практическая работа** |
| 1 | Элементы управления  | 1 | – |
| 2 | Элементы управления | 1 |
| 3 | Современные технологии  | 1 | – |
| 4 | Современные технологии | 1 |
| 5 | Шаги к профессионализму  | 1 | Создание трёхмерных объектов |
| 6 | Шаги к профессионализму | 1 |
| 7 | Шаги к профессионализму | 1 | Создание мехатронной системы |
| 8 | Шаги к профессионализму | 1 |