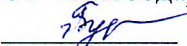


Бюджетное общеобразовательное учреждение
«Хлебодаровская средняя общеобразовательная школа»
Русско-Полянского муниципального района
Омской области

РАССМОТРЕНО на заседании школьного МО протокол № <u>1</u> от <u>28.08</u> 2024 г.	СОГЛАСОВАНО заместитель директора по ВР БОУ «Хлебодаровская СОШ»  /Бурлак Т.И./ <u>29</u> августа <u>2024</u> г.	 УТВЕРЖДАЮ Директор БОУ «Хлебодаровская СОШ»  /Галушкин Е.Н./ <u>30</u> августа <u>2024</u> г.
---	---	---

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«Конструирование и робототехника»

Направленность - *техническая*

Уровень сложности содержания — базовый

Форма освоения — очная

Целевая аудитория — обучающиеся 15-17 лет

Общая трудоемкость — 36 часов

Срок реализации — 1 год

Автор-составитель:
Галушкин Евгений Николаевич,
учитель физики

2024 – 2025 учебный год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Конструирование и робототехника» для 9-10 классов соответствует требованиям ФГОС, предназначена для обучающихся уровня основного и среднего общего образования бюджетного общеобразовательного учреждения «Хлебодаровская СОШ».

1.2. Направленность программы

Образовательная программа имеет общеинтеллектуальную направленность, составлена на основе авторской программы по «Робототехнике» для 9-10 классов Овсяницкой Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н.

Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.).

1.3. Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, умеющей креативно, нестандартно мыслить. Технологические наборы 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктор программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

1.4. Отличительные особенности программы

Работа с образовательным конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Реализация этой программы в рамках средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS, так же обучает начальным навыкам программирования.

1.5. Адресат программы

Данная программа предполагает обучение детей 15-17 лет

1.6. Объем программы

Программа рассчитана: 36 часов – 1 час в неделю.

II. Форма и режим занятий

2.1. Формы организации образовательного процесса: очная

2.2. Наполняемость группы: 15 человек.

Состав группы: Прием детей осуществляется без особого отбора, по желанию ребенка .

Виды занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

2.3. Срок освоения программы

Срок реализации программы - 1 год.

Программа носит практико-ориентированный характер.

2.4. Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю (по 40 мин).

Цели программы:

1. саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность;
2. введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий;
3. организация занятости школьников во внеурочное время.

Задачи программы:

Знакомство с конструктором программируемых моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS.

Выявить и поддержать творческих детей, мотивированных на профессиональную деятельность и получение высококачественного высшего образования в современных и перспективных областях знаний инженерного профиля;

Сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);

Стимулировать находчивость, изобретательность и поисковую творческую деятельность учащихся, и ориентирование на решение интересных и практически важных комплексных задач;

Познакомить учащихся с основами робототехники и существующими соревнованиями роботов;

Эстетическое, нравственное и трудовое воспитание;

Развить творческие способности;

Сформировать умение работы с научно-технической литературой;

Развить навыки поиска информации и раскрыть возможности сети Интернет для работы над проектом.

Знакомство со средой программирования 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контроллером Arduino и конструктором программируемых моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS.

Усвоение основ программирования, получить умения составления простых и сложных алгоритмов;

Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;

Проектирование роботов и программирование их действий;

Через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;

Расширение области знаний о профессиях;

Формирование умения работать в группе;

Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Данная программа предполагает решение инженерных и конструкторских задач, а также обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS. Использование конструкторов позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контроллером Arduino и конструктора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике.

Планируемые результаты освоения программы по робототехнике:

Личностные результаты:

- 1) Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- 2) Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- 3) Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

- 1) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 2) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 3) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 4) умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Предметные результаты по математике и информатике:

- 6) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;
- 7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
- 8) формирование информационной и алгоритмической культуры;
- 9) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- 10) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

Методы организации учебного процесса.

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Форма подведения итогов освоения программы «Конструирование и робототехника»

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

Форма подведения итогов реализации программы – игры, соревнования, конкурсы, выставки.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всей программы в целом.

Содержание программы внеурочной деятельности – 34 часа

Задача данного курса - познакомить обучающихся с конструктором 228-3670- Ard стартового робототехнического комплекта с контроллером Arduino и конструктором программируемых моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS. Научить собирать базовые конструкции роботов, программировать их под определенные задачи, разобрать базовые решения наиболее распространенных задач- соревнований.

Курс рассчитан на делающих первые шаги в мир робототехники с помощью конструктора 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контроллером

Arduino и конструктора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS. Все примеры роботов в этом курсе сделаны с помощью конструктора 228- 3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino , программирование роботов объясняется на примере среды разработки 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino .

Раздел 1 - Введение

Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером в кабинете робототехники. Правила работы при работе с конструктором. Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS. Робототехника в Космической отрасли, робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

Раздел 2 - Знакомство с конструктором

Знакомство с наборами 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS.

Понятия основных составляющими частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация.

Раздел 3 - Знакомство с программным обеспечением и оборудованием Изучение учениками визуальной среды программирования 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino.

Программный интерфейс (микрокомпьютер). Моторы. Датчики.

Раздел 4 – Конструирование заданных моделей 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino.

Изучение набора 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino , его интерфейса встроенного в меню и возможностей программирования блоков.

Модуль EV3 служит центром управления и энергетической станцией робота.

Исследование моторов и датчиков набора:

Большой мотор - позволяет запрограммировать точные и мощные действия робота.

Средний мотор – позволяет сохранять точность движений робота, компактный размер механизма отличается быстрой реакцией движений.

Ультразвуковой датчик - использует отраженные звуковые волны для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути.

Датчик цвета – помогает распознать семь различных цветов и определить яркость цвета.

Датчик касания – распознает три условия: прикосновение, щелчок, отпускание.

Аккумуляторная батарея – экономичный, экологически безвредные и удобный источник энергии для робота.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы.

Раздел 5 - Модель EV3 на основе конструктора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS . Основная тематика набора – в игровой форме учащиеся получают навыки в конструировании сложных робототехнических объектов и поиске решения поставленных задач.

По ходу решения актуальных проблем, дети обучаются основам программирования, информатики, математическим и физическим законам. Для работы с этим Комплектом занятий требуется наличие конструктора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS

Этот комплект интересен тем, что он состоит из тренировочных заданий, разработанных совместно с учеными — исследователями. Учащиеся смогут заниматься исследовательской работой и создавать свои решения.

Проектная деятельность с набором поможет развивать компетенции обучающихся в рамках изучения реально существующих инженерных проблем. Учащиеся изучают научные проблемы, с которыми сталкиваются реальные инженеры.

- 9 тренировочных миссий (предназначены для побуждения учащихся к наблюдению, сравнению, вычислению, выдвижению гипотез). Это идеальное решение для быстрого и эффективного ознакомления с аппаратными и программными возможностями платформы EV3. Кроме того, это — отличный инструмент для интенсивной подготовки к различным робототехническим соревнованиям.

- 4 исследовательских проекта (разработаны для ознакомления учащихся с процессом планирования программ и подготовки к миссиям);

- 7 тематических миссий (конструирование роботов для решения практических задач). В этих миссиях ученики применяют и творчески адаптируют свои навыки программирования и конструирования роботов, решая реальные задачи и проблемы, на 100 % реалистичны и тесно связаны с теорией реальных исследований. Они разработаны совместно с настоящими и предоставляют ученикам возможность создавать, исследовать и тестировать инновационные решения в рамках актуальных тем.

Основные задания, выполняемые с помощью набора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS

Раздел 6 - Индивидуальная проектная деятельность

Создание собственных моделей в группах (например -, робот с клешней, селеноход, приводная платформа EV 3 на гусеничном ходу).

Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.

Работа с программой LEGO Digital Designer (виртуальный конструктор Лего).

LEGO Digital Designer 4 - программа для создания различных 3D-объектов на основе виртуальных деталей конструктора LEGO от самих разработчиков этого популярного конструктора. этом Лего, как и в настоящем конструкторе, можно использовать огромное разнообразие существующих на данный момент LEGO- элементов.

Программа LEGO Digital Designer включает примерно 760 типов элементов. Выбранной детали можно присвоить любой цвет. Как и в обычных 3D-редакторах, рабочую область программы можно приближать и удалять, разворачивать под любым углом, свободно перемещаться по ней. Задний фон можно добавить или поменять в режиме просмотра готовой виртуальной модели LEGO. Интерфейс программы очень прост и удобен, поэтому даже самому маленькому ребенку будет несложно разобраться с Виртуальным конструктором Лего. Программа поддерживает два режима конструирования: вы можете начать все "с нуля" и воплотить свои даже немыслимые фантазии в созданных моделях или дополнить почти готовые модели, что рекомендуется начинающим пользователям.

Раздел 7 - Повторение изученного материала. Подведение итогов за год

Календарно-тематическое планирование

№	Название раздела/ темы занятия	Номер модели 228-3670-Ard стартового робототехничес кого комплекта с контролёром Arduino и конструктор программирова нных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS	Количес тво часов	Теоретиче ские занятия (кол-во часов)	Практиче ские занятия) (кол-во часов)	Планируемые сроки
1.	Введение – 1 ч.					
1.1	Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.	.	1	1		
2	Знакомство с конструктором 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino – 1 ч.					
2.1	228-3670-Ard стартовый робототехнический комплект с контролёром Arduino		1	1		
3	Знакомство с программным обеспечением и оборудованием – 3 ч.					
3.1	Визуальная среда программирования		1	1		
3.2	Программный интерфейс (микрокомпьютер). Моторы. Датчики.		2	2		
4	Конструирование заданных моделей 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino - 15 ч.					
4.1	Научный вездеход.		8		8	
4.2	Тяга, ходьба, толчок.		1		1	
4.3	Скорость и езда.		2		2	
4.4	Прочные конструкции, рычаг.		1		1	
4.5	Перемещение материалов, подъем.		1		1	
4.6	Движение, вращение, поворот, рулевой механизм.		2		2	
5	Индивидуальная проектная деятельность - 15 ч.					
5.1	Создание собственных моделей в группах		8		8	
5.2	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		3		3	
5.3	Работа с программой LEGO Digital Designer		4		4	

6.	Повторение изученного материала. Подведение итогов за год		1			
----	---	--	---	--	--	--

Список литературы для педагога:

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV 3 в среде Lego MindstromsEV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
2. Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»
3. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме.LEGO WeDo, - 177 с., илл.
4. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
5. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
6. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
7. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт,1998.
8. Интернет ресурсы:
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://learning.9151394.ru>