

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

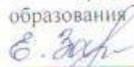
Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию и молодежной политике Администрации Павловского района

МБОУ «Павлозаводская СОШ»

РАССМОТРЕНО

методическим объединением
учителей основного общего
и среднего общего
образования

 Завьялова Е.И.

Протокол № 1
от «29» августа» 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Замулина И.Ю.

Протокол № 1
от «29» августа» 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО



 Сахно И.М.

от «29» августа» 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Робототехника»
для 2-4 класса
начального общего образования
2023-2024 учебный год

Составитель: Борзий Ирина Владимировна,
учитель физики

п. Сибирские Огни 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Робототехника» направлен на активизацию творческой активности учащихся, развитие у школьников навыков инженерного мышления и формирования творческой личности, живущей в современном мире.

Курс внеурочной деятельности «Робототехника» интегрируется в учебный процесс в рамках организации внеурочной деятельности, при этом тесно взаимосвязан с такими школьными предметами, как математика, информатика и основы физики, использует имеющиеся знания по этим предметам и/или выполняет пропедевтическую подготовку к изучению этих предметов.

Курс «Робототехника» учитывает основные задачи развития образования и направлен на дополнительное образование обучающихся, обеспечивающее возможность для индивидуального развития, отвечающее личным интересам и потребностям ребенка, создающее пространство его самоопределения.

Цель: активизация познавательной и творческой активности обучающихся, их подготовка к дальнейшему профессиональному самоопределению в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования.

Задачи:

1. *Образовательные.* Организация учебной деятельности на основе современных технологий образовательной робототехники; ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов; реализация межпредметных связей с физикой, информатикой, математикой, технологией.
2. *Развивающие.* Развитие у учащихся школы потребности в техническом творчестве; развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования роботов; развитие мелкой моторики, внимательности, изобретательности; развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.
3. *Воспитательные.* Создание сообщества увлечённых робототехникой учащихся, способствующего раскрытию их творческого потенциала; освоение навыков проектного мышления и проектной работы в инженерно-технической сфере.

Занятия курса направлены на постановку актуальных социальных, научных и технических задач и проблем; моделирование, конструирование и программирование которых еще предстоит найти будущим поколениям, что позволяет учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств.

В основу программы положено конструирование роботов как наглядного и актуального, одновременно практически полезного материального и интеллектуального продукта. В процессе теоретического обучения обучающиеся знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами программирования, средствами отображения информации.

Особенностью описываемой программы является ориентация не на конкретных роботов, а на задачи, которые должен выполнять робот. Обучение по программе идёт по виткам спирали развития, включая четыре содержательные линии:

1. Роботы в жизни, история роботов и робототехники.
2. Инженерное конструирование роботов.
3. Программирование.
4. Практическая сборка роботов для поставленных задач.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Изучение основных конструкций программирования, в общем, и робототехники (моделирования, конструирования), в частности, обеспечивает следующие результаты освоения основной образовательной программы:

Личностные результаты: осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; ориентация на понимание причин успеха учебной деятельности;

учебнопознавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи; критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности; развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; воспитание чувства справедливости, ответственности; начало профессионального самоопределения, ознакомление с профессиями инженерно-технической направленности.

Метапредметные

результаты Межпредметные понятия

1. Уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счёт осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий, как «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.
2. Владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; обобщение и сравнение данных; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логических цепочек рассуждений.
3. Владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств.
4. Владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
5. Владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: проверять адекватность модели объекту и цели моделирования.
6. Широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации.
7. Опыт принятия решений и управления объектами (исполнителями) с помощью составленных для них алгоритмов (программ).
8. Владение базовыми навыками исследовательской деятельности, проведения виртуальных экспериментов. Владение способами и методами освоения новых инструментальных средств.
9. Владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта; умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ; использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Формируемые универсальные учебные действия

Регулятивные

1. Планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели. Формировать умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели. Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

2. Различать способ и результат действия. Вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок.

3. Адекватно воспринимать оценку учителя. В сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи. Проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве.

4. Осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях. Оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции продукта или замысла.

Познавательные

1. Осуществлять поиск информации в хранилищах информационных образовательных ресурсов. Использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.

2. Ориентироваться на разнообразие способов задач.

3. Осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков. Проводить сравнение, классификацию по заданным критериям.

4. Строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте.

5. Устанавливать аналогии, причинно-следственные связи. Синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов. Выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные

1. Аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов. Владеть монологической и диалогической формами речи.

2. Выслушивать собеседника и вести разговор. Признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою точку зрения. Разрешать конфликты (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация).

3. Планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками (определение целей, функций участников, способов взаимодействия). Осуществлять постановку вопросов. Осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

4. Управлять поведением партнёра (контроль, коррекция, оценка его действий). Уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

5. Владеть монологической и диалогической формами речи. *Предметные результаты*

1. Формирование информационной и алгоритмической культуры.

2. Формирование представления об основных изучаемых понятиях (информация, алгоритм, модель) и их свойствах. Развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе. Развитие умений сопоставить и записать алгоритм для конкретного исполнителя.

3. Формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях. Знакомство с основными алгоритмическими конструкциями: линейной, условной и циклической. Формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

4. Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Формированию необходимых ключевых компетенций способствует использование современных образовательных технологий: развитие критического мышления, разноуровневого обучения; ТРИЗ технологии, игровой, коммуникативной и здоровьесберегающей технологий, метода проектов. Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника.

Использование в практике преподавания современных педагогических технологий предполагает активизацию школьников в процессе обучения, позволяя им проявлять инициативу, творческие способности, развивать речевую деятельность в различных ситуациях общения.

Основные методы обучения при реализации курса внеурочной деятельности «Занимательная робототехника»: познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов); метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей); систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.); контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений, и их коррекция в процессе выполнения практических заданий); групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Предусматривается использование современных разнообразных учебных материалов: игровых программ, интеллектуальных игр, практикумов, тренингов, деловых игр, презентаций, викторин, соревновательных конкурсов, практикумов.

Виды деятельности: теоретические (рассказ, сообщение, беседа, лекция); практические (тематические конкурсы, олимпиады, ролевые игры, выполнение тестов, составление ребусов, аукцион знаний, КВНы, подготовка сообщений, выполнение проектов); индивидуальные (работа со справочной литературой, подбор материала к написанию проекта и защита его). Интерес учащихся поддерживается внесением творческого элемента в занятия (создание конструкции робота по заданным параметрам его программирование в соответствии с установкой), проведением соревнований.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях: коллективные, групповые (работа в больших и малых группах) и индивидуальные.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Курс является безотметочным, однако результаты деятельности детей в рамках данной программы найдут отражение в «Портфолио внеурочных достижений школьников». В рамках данного курса осуществляется мониторинг результатов освоения курса внеурочной деятельности при защите проектов два раза в год: декабрь, май (Приложение 1).

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета и укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В процессе учебной деятельности для проверки достижений и оценивания успехов учащихся используются различные современные оценочные средства: устный опрос, практические работы конструкторского решения (запрограммированные модели роботов), защита проектов, участие в конкурсах, соревнованиях «Робофест», а также формы контроля, предусматривающие самоанализ и самоконтроль личных достижений.

Объектом оценки метапредметных результатов служит сформированность обучающихся регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных действий, направленных на анализ и управление своей познавательной деятельностью.

Оценивается умение учиться, т.е. совокупность способов действий, которые обеспечивает способность обучающихся к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Объектом оценки предметных результатов служит способность обучающихся

решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи с использованием средств учебного предмета, в том числе на основе метапредметных действий.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ КУРСА

2 класс	3 класс	4 класс
Введение. Техника безопасности (1 час)		
1. Введение в образовательную робототехнику. Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами	1. Обзор образовательных конструкторов. Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами	1. Обзор образовательных конструкторов. Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами
Раздел 1. Роботы в жизни, история роботов и робототехники (5 часов)		

<p>2. Что такое робот? (ролики, фотографии, мультимедиа) 3. Искусственный интеллект. 4. Создание информационного курса. Защита проектов</p> <p>5-6. Знакомство с образовательными роботами. Темы проектов</p>	<p>2. Повторение. Робототехника и её законы</p> <p>3. История развития робототехники в мире.</p> <p>4. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника 5-6. Творческий проект «Роботы облегчают нашу жизнь»</p>	<p>2. Повторение. Робототехника и её законы</p> <p>3. Роботы в производстве (электроника, автостроение, космос, медицина, оборона...)</p> <p>4. Обзор современных робототехнических выставок. Достижения и перспективы в производстве роботов</p> <p>5-6. Творческий проект «Современные роботы»</p>
---	--	--

Раздел 2. Инженерное конструирование роботов (12 часов)

7. Робот Lego Mindstorms	7-8. Сборка модели робота.	7-8. Механизма Чебышева
--------------------------	----------------------------	-------------------------

2 класс	3 класс	4 класс
<p>EV3</p> <p>8. Компоненты конструктора</p> <p>9-10. Сборка простейшего робота</p> <p>11-12. Соревнования по сборке робота на скорость</p> <p>13-14. Сбор модели. Транспортное средство</p> <p>15-16. Соревнования по сборке транспортных средств</p> <p>17. Сенсоры и датчики</p> <p>18. Исследование изменения количества оборотов моторов</p>	<p>Повторение</p> <p>9-10. Сборка робота по алгоритму «Транспортное средство»</p> <p>11-12. Соревнования по сборке робота</p> <p>13-14. Сборка по алгоритму «Гусеничное транспортное средство».</p> <p>Гольфкар с лункой</p> <p>15-16. Соревнования с проектированием дизайнерских эффектов</p> <p>17. Сенсоры и датчики</p> <p>18. Исследование изменения скорости движения робота</p>	<p>9-10. Реализация механизма Чебышева посредством робоконструктора</p> <p>11-12. Проект «На старт! Внимание! Марш!»</p> <p>13-14. Проект «Инстинкт самосохранения» (сборка + программирование)</p> <p>15-16. Проект «Автоответчик» (программирование)</p> <p>17-18. Проект «Проект через тур»</p>

Раздел 3. Программирование (10 часов)

<p>19-20. Среда программирования. Интерфейс</p> <p>21-22. Основы программирования робота. Блок движения. Принцип создания программы</p> <p>23-24. Виды сенсоров. Принцип работы. Программирование робота с подключением блока движения</p> <p>25-26. Датчик цвета. Изучение принципа работы робота и подключение сенсора цвета</p> <p>27-28. Создание программы. Соревнования (обнаружение объекта)</p>	<p>19-20. Среда программирования</p> <p>21-22. Программирование движения по заданной траектории</p> <p>23-24. Сенсор цвета. Подключение программирования</p> <p>25-26. Ультразвуковой сенсор и сенсор касания. Подключение сенсоров и программирование</p> <p>27-28. Соревнования с применением сенсоров</p>	<p>19-20. Система акустической ра (роботпередатчик, роботприёмн соединение между роботами)</p> <p>21-22. Проект «Шумахер» (сбор программирование)</p> <p>23-24. Создание индивидуальны проектов</p> <p>25-26. Защита проектов</p> <p>27-28. 3D-модель в программе « дизайнер»</p>
<p>Раздел 4. Практическая сборка роботов для поставленных задач (7 часов)</p>		
<p>29-30. Многообразие геометрических фигур. Проектирование и программирование роботов.</p> <p>30. Проект «Квадрат»</p> <p>31. Углы правильных многоугольников</p> <p>32-33. Создание минипроекта «Мозаика»</p>	<p>29. Проект «Соты»</p> <p>30-31. Проект «Мозаика»</p> <p>32-33. Проект «Биатлонист»</p>	<p>29-31. Исследовательский прое применением датчика поиска и обнаружения</p> <p>32-33. Исследовательский прое применением дат-</p>
<p>2 класс</p>	<p>3 класс</p>	<p>4 класс</p>
		<p>чика скорости вращения и распределения вращения</p>
<p>Подведение итогов (2 часа)</p>		
<p>34-35. Защита проектов «Парад роботов»</p>	<p>34-35. Защита проектов «Парад роботов»</p>	<p>34-35. Защита проектов «Парад роботов»</p>

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012.
3. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3. Издательство: Перо, 2015г., стр. 170.
4. Стерхова М.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3. Секрет ткацкого станка. Издательство: Лаборатория знаний, 2018.
5. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе: методика, программы, проекты. Издательство: Лаборатория знаний, 2017.
6. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
7. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3. М.: 2015г.
8. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. М.: 2017, 176стр.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://edurobots.ru/event/robofest-pojkovskij-24-25-yanvary-2019/>
2. <http://nttm.ouhmao.ru/index.php>; <https://onlinetestpad.com/ru/test/27949-pervye-shagi-vrobototekhnike>
3. <http://www.robojam.ru>
4. <http://www.russianrobotics.ru>
5. <http://www.russianrobotics.ru/>
6. <http://www.sr2061.ru>
7. <https://robofest-poyk.ru>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Конструктор – 2 шт.
2. Компьютеры – 1шт.
3. Принтер, видео оборудование