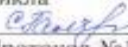


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №1

Рассмотрено
на заседании МО учителей
естественно – математического
цикла

 С. Е. Галченко
Протокол №1 31.08.2026

Согласовано
Заместитель директора по УР

 А. А. Калинина
Протокол №1 31.08.2026

Утверждена
Директор МБОУ гимназии №1

 И. И. Коваленко
Приказ № 126 от 01.09.2026



**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Умные модули»**

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель
Иванов Максим Геннадьевич
педагог дополнительного образования

г. Красный Сулин
2026 г

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Умные модули» разработана:

- в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с изменениями, внесёнными приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015г. № 1577 «О внесении изменений в ФГОС ООО», утверждённый приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010г. № 1897;

- с учётом примерной основной образовательной программы основного общего образования (« www.fgosreestr.ru»).

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Внеурочная деятельность - деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей учащихся в содержательном досуге, их участии в самоопределении.

Модель организации внеурочной деятельности создает условия для профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, её интеграции в системе мировой и отечественной культур. Она способствует более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей, которые не всегда удаётся рассмотреть на уроке, развитию у детей интереса к различным видам деятельности, желанию активно участвовать в продуктивной, одобряемой обществом деятельности, умению самостоятельно организовать своё свободное время. Внеурочная деятельность обогащает опыт коллективного взаимодействия.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета

«Умные модули» являются:

- определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных;
- владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками;
- объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

Цели:

- развитие конструкторского и алгоритмического мышлений;
- реализация умений разбивать глобальную задачу на подзадачи и находить их решение.

Lego позволяет учащимся решать следующие **задачи**:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

У учащихся будут сформированы:

- основы алгоритмической культуры;
- умение составлять несложные программы;
- навыки и умения, необходимые для работы с основными видами программных систем;
- навыки коммуникации с использованием современных средств ИКТ, включая непосредственное выступление перед аудиторией;
- представления о необходимости учёта юридических аспектов использования ИКТ, о нормах информационной этики.
- обучающиеся познакомятся с одним из языков программирования для Lego и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической; получат опыт написания и отладки программ в выбранной среде программирования. Обучающийся будет знать:
 - конструкцию, органы управления и дисплей EV3;
 - датчики EV3;
 - сервомотор EV3;
 - интерфейс программы Lego Mindstorms Education EV3;
 - основы программирования,
 - программные блоки.

Обучающийся будет уметь:

- структурировать поставленную задачу и составлять
- план ее решения;
- использовать приёмы оптимальной работы на компьютере
- извлекать информацию из различных источников
- Составлять алгоритмы обработки информации
- ставить задачу и видеть пути её решения;
- разрабатывать и реализовывать проект;
- проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов;
- собирать робота, используя различные датчики

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

В основу изучения курса внеурочной деятельности «Робототехника» положены ценностные ориентиры, достижение которых определяются воспитательными результатами. В ходе реализации программы данного курса 9-11 классах будет обеспечено достижение обучающимися воспитательных результатов и эффектов второго уровня —приобретение обучающимися социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о нравственных нормах, формах поведения в обществе и т.д.),первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие обучающихся со своими учителями как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

Воспитательный эффект: воспитание приближено к обучению, при этом предметом воспитания как учения являются не столько научные знания, сколько знания о ценностях.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело на примере завершённых творческих учебных проектов;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой, благодаря практико- ориентированной деятельности, мотивации к обучению и познанию;

- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
- умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- владение основами самоконтроля, принятия решений;

Познавательные:

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- формирование и развитие компетентности в области использования робототехники;

Коммуникативные:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Ожидаемые результаты:

Предполагаемые результаты обучения должны включать в себя постоянный контроль за достижением всеми учащимися обязательного уровня подготовки по робототехнике, оказание эффективной помощи отстающим, работа с учащимися, проявляющих интерес, склонности и способности к робототехнике.

Достижение всеми обучаемыми уровня обязательной подготовки является важнейшим средством выделения главного в ходе обучения – ведущих идей, основных понятий, фактов и методов школьной информатики. Обучаемые, проявляющие интерес, склонности и способности к информатике получают индивидуальные задания.

В результате освоения курса «Робототехника» учащиеся получают представление:

- о формализации задачи;
- о разработке алгоритма её решения.

Предполагаемые результаты освоения темы

Процесс изучения темы направлен на формирование следующих компетенций: общекультурные компетенции (ОК):

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически, верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК - 6);
- готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе (ОК-7); владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК - 8);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества (ОК - 12);
- способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики (ОК-16).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОПК-2).

Специальные компетенции (СК):

- готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов (СК-1);
- способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации (СК-2);
- владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации (СК-3);
- способен реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации (СК-4);

Организация учебного процесса.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
- внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятий (дома или в компьютерной аудитории) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания.

Основные виды деятельности

- 1) Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- 2) Проектная деятельность;
- 3) Работа в парах, в группах;
- 4) Соревнования.

Формы работы, используемые на занятиях:

- 5) лекция;
- 6) беседа;
- 7) демонстрация;
- 8) практика;
- 9) творческая работа;
- 10) проектная деятельность.

Формы контроля и оценки образовательных результатов. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Данный курс поддерживает планируемые предметные результаты следующего учебного предмета - «Информатика».

Способы подведения итогов реализации программы использованы: турниры, интеллектуальные игры, научно-практические и учебно-исследовательские конференции и т.д.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Диагностика индивидуально-психологических особенностей школьников проводится с целью:

- учета этих особенностей учителями при организации образовательного процесса;
- определения потенциальных возможностей учащихся с

последующей организацией обучения, обеспечивающего развитие их интеллектуального, творческого потенциала и пр.;

- установления педагогически целесообразных отношений с учащимися, необходимых для их оптимального психического состояния и активной познавательной деятельности;

- анализа результатов диагностики для последующих рекомендаций по разработке технологий, методов, дидактических средств обучения, способствующих как формированию знаний, компетенций, так и развитию личности в целом и сохранению ее здоровья;

- выявления склонностей школьников к предметной и профессиональной деятельности

3.Содержание курса «Умные модули»

№ п/п	Название раздела, темы	Характеристика основных содержательных линий и тем (понятий, терминов, явлений, законов)	Количес тва часов	Виды деятельности	Формы организац ии занятий
1.	Введение и конструиро вание	Конструктор Mindstorms EV3. Знакомство с набором EV3, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке EV3, являющимся мозгом конструктора LEGO MindstormsEV3. Подготовка конструктора и EV3 к дальнейшей работе.	8	Познавательная деятельность	выполнение проекта
.	Управление	Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам ВиС. Сборка и программирование роботаMindstormsEV3, который должен двигаться вперед поворачивать под прямым углом направо. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам.	6	Познавательная деятельность	выполнение проекта
3	Проектно- конструктор ская деятельност ь	Поиск информации о Лего- соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего- роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса– проведение соревнований (турниров), у ч е б н ы х исследовательских конференций.	9	Познавательная деятельность	выполнение проекта
4.	Свободное моделирован ие	Создание собственного робота и демонстрация его возможностей.	4	познавательная деятельность	проектная и исследоват ельская деятельнос ть
5.	Спортивная робототехни ка	Разбор правил классических соревнований. Моделирование и программирование робота, который будет успешно выполнять задания.	5	Познавательная деятельность	Проектная и исследоват ельская деятельнос ть.

Календарно - тематическое планирование
«Умные модули» (2ч в неделю)
9 «А», 11 класс

1 СТРОКА 1 ГРУППА
2 СТРОКА 2 ГРУППА

№ урока	Дата проведения		Тема урока	Виды контроля	Цифровой ресурс по робототехнике
	План	Факт			
Раздел 1 Введение и конструирование- 8 часов					
1	03.09.2026 04.09.2026		Знакомство с Lego		http://robotor.ru
2	10.09.2026 11.09.2026		Детали набора Lego		http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction
3	17.09.2026 18.09.2026		Первые сборные конструкции		http://a-robotov.ru/ Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://a-robotov.ru/
4	24.09.2026 35.09.2026		Детали движения		http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction
5	01.10.2026 02.10.2026		Знакомство с электрическими компонентами Lego		http://a-robotov.ru/ Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://a-robotov.ru/
6	08.10.2026 09.10.2026		Знакомство с повышающей передачей		http://a-robotov.ru/ Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://a-robotov.ru/
7	15.10.2026 16.10.2026		Знакомство с понижающей передачей		http://www.prorobot.ru/ Роботы леги и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.prorobot.ru/
8	05.11.2026 06.11.2026		Сборка модели на основе конической передачи		http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction
Раздел 2. Управление 6 часов					

9	12.11.2026 13.11.2026		Самостоятельное решение инженерных задач		http://www.prorobot.ru/ Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.prorobot.ru/
10	19.11.2026 20.11.2026		Роботы и доступные им профессии		http://www.robotolab.ru/ Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.prorobot.ru/
11	26.11.2026 27.11.2026		Микропроцессор EV3		
12	03.12.2026 04.12.2026		Подготовка конструктора к дальнейшей работе.		http://www.robotolab.ru/ Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.prorobot.ru/
13	10.12.2026 11.12.2026		Подготовка конструктора к дальнейшей работе.		http://a-robotov.ru/ Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://a-robotov.ru/
14	17.12.2026 18.12.2026		Профессии в робототехнике		http://www.robotolab.ru/ Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.prorobot.ru/
Раздел 3. Проектно-конструкторская деятельность- 9 часов					
15	24.12.2026 25.12.2026		Конструирование по замыслу		
16	14.01.2027 15.01.2027		Робот для движения по линии. Основы конструкции и программы.		http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction
17	21.01.2027 22.01.2027		Робот для движения по линии. Основы конструкции и программы.		http://www.prorobot.ru/ Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.prorobot.ru/
18			Конструирование и		http://www.prorobot.ru/

	28.01.2027 29.01.2027		программирование робота для движения по линии		Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http:// http://www.prorobot.ru/
19	04.02.2027 05.02.2027		Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		http://www.prorobot.ru/ Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http:// http://www.prorobot.ru/
20	11.02.2027 12.02.2027		Основы программирования EV3		http://www.robotolab.ru/ Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.prorobot.ru/
21	18.02.2027 19.02.2027		Исполнительная система (моторы)		http://a-robotov.ru/ Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http:// http://a-robotov.ru/
22	25.02.2027 26.02.2027		Активные, неактивные, динамические ярлыки, палитра программирования.		http://a-robotov.ru/ Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей.
23	04.03.2027 05.03.2027		Активные, неактивные, динамические ярлыки, палитра программирования.		http://a-robotov.ru/ Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http:// http://a-robotov.ru/
Раздел 4. Свободное моделирование - 4 часов					
24	11.03.2027 12.03.2027		Способы крепления деталей. Соединение различных деталей с различными плоскостями.		http://ar.rise- tech.com/Home/Introducti on
25	18.03.2027 19.03.2027		Понятие алгоритма. Виды алгоритмов.		
26	25.03.2027 26.03.2027		Простые и сложные модели. Живой мир,		

			архитектура, транспорт.		
27	08.04.2027 09.04.2027		Сборка и программирование модели		
Раздел 5. Спортивная робототехника 5 часа					
28	15.04.2027 16.04.2027		Робофутбол – новые модели		
29	22.04.2027 23.04.2027		Робофутбольный турнир		http://a-robotov.ru/ Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http:// http://a-robotov.ru/
30	29.04.2027 30.04.2027		Модель робота - бегуна		
31	06.05.2027 07.05.2027		Сборка модели		
32	13.05.2027 14.05.2027		Робот для игры в бейсбол		
33	20.05.2027		Сборка модели		
34	21.05.2027		Резервное время		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Интернет-ресурсы:

<http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/> <http://robotics.ru/>
<http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
<http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://robotor.ru>

Список методической литературы

Бербюк, В. Е. Динамика и оптимизация робототехнических систем/В.Е.Бербюк.- М.:Науковадумка,2020.-192 с.

Бройнль, Томас Встраиваемые робототехнические системы. Проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления/ТомасБройнль.- Москва:РГГУ,2019.-520 с.

Каляев, И. А. Однородные нейроподобные структуры в системахвыбора действий интеллектуальных роботов / И.А. Каляев, А.Р. Гайдук. - М.:Янус-К,2018.-280с.

Краснова, С. А. Блочный синтез систем управления роботами-манипуляторами в условиях неопределенности / С.А. Краснова, В.А. Уткин, А.В.Уткин.-М.:Ленанд,2020. -208с.

Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление:моногр. / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2016.