



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СИМФЕРОПОЛЬСКАЯ АКАДЕМИЧЕСКАЯ ГИМНАЗИЯ»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СИМФЕРОПОЛЬ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

СОГЛАСОВАНО заместитель директора по УВР МБОУ «Симферопольская академическая гимназия» И.Н. Жученко «31» августа 2022г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «Симферопольская академическая гимназия» Е.А. Аликаева Приказ № 586 от «31» августа от 2022г.
---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Для 3-7 классов
Срок реализации 34 часов
Уровень программы: «Базовый»

Разработчик программы:
Хасанова Анна Александровна

2022- 2023 учебный год

1. Пояснительная записка

1.1.

Нормативно-правовые основы разработки программы

Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника» составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287.
- Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 года № 545 (с изменениями и дополнениями от 23.12.2020 г).
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2021 г. № 03-1899 об обеспечении учебными изданиями (учебниками и учебными пособиями) обучающихся в 2022/23 учебном году.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115.
- Закон Республики Крым от 06.07.2015 №131-ЗРК/2015 «Об образовании в Республике Крым».
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым № 1948 от 09.12.2021г. «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым № 1481 от 06.07.2017 «Об утверждении Инструкции по ведению деловой документации и образцов примерных локальных актов, используемых в общеобразовательных организациях Республики Крым»
- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Симферопольская академическая гимназия» на 2022/2027 уч. год.
- Учебный план гимназии на 2022/2023 учебный год.
- Положение № 4.2 о рабочей программе педагога в муниципальном бюджетном образовательном учреждении «Симферопольская академическая гимназия» муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым.
- Положение № 2.2. об организации дополнительного образования в муниципальном бюджетном образовательном учреждении «Симферопольская академическая гимназия» муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым.

1.2. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам технической направленности.

1.3. Цели и задачи образовательной программы

Целью программы является развитие у школьников навыков командного взаимодействия и учебного сотрудничества, самостоятельной постановки целей учебного процесса и поиска путей их достижения, развитие пространственного мышления, моделирования, программирования, технической грамотности, освоения «hard» и «soft» компетенций, изучение передовых технологий в области робототехники, конструирования и мехатроники.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектно-исследовательской, конструкторской и научной деятельности, что позволит существенно расширить кругозор и сферу интересов ребенка, а также облегчит процесс профориентации.

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с робототехникой.

Основные задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с современными разработками в области робототехники и их применение в повседневной жизни;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- ознакомление с межпредметными связями робототехники с физикой, информатикой и математикой;
- решение учащимися кибернетических задач, имеющих готовое решение, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- знакомство с практической математикой;
- формирование представлений о проведении математических расчетов с помощью программ.

Развивающие:

- развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- развитие понимания о применении робототехники;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности.

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного материала;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде;
- воспитание чувства «патриотизма в области робототехники».

1.4. Актуальность, новизна и значимость программы

Современный период развития общества характеризуется глубокими преобразованиями в окружающем мире, влекущими за собой переоценку социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на воспитание всесторонне развитой личности современного ребенка – гуманной, духовно богатой, технически грамотной, способной адаптироваться к современному информационному обществу. Возникает необходимость в изучении школьниками предметов, которые подготовят их к условиям современного информационного общества, научат использовать новые технологии в повседневной жизни и применять новые подходы при изучении программ общего образования. Важным условием процесса реализации программы является межпредметный и метапредметный подходы в обучении.

Большими возможностями в развитии личностных ресурсов школьников обладает подготовка в области робототехники.

Образовательная робототехника в полной мере развивает возможности интегрирования знаний в смежных научных областях, таких как химия, физика, информатика, математика. Учащиеся учатся применять знания и навыки, полученные при изучении одной предметной области, к заданиям, рассматриваемым при изучении других областей науки, тем самым развивают творческое мышление, учатся анализировать задания и применять свои знания на практике.

Поэтому можно прогнозировать, что если ребёнок с раннего школьного возраста будет увлечён в техническое творчество и освоит основы программирования, методы обработки материалов, принцип работы производственного оборудования, сможет понимать возможности и ограничения технических систем, то уже к окончанию школы, ребёнок станет подготовленным специалистом во многих областях, что поможет ему в профессиональное самоопределение и поступлении в учебные учреждения.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» - относится к программам технической направленности и учитывает формирование технической культуры и технической грамотности, креативных возможностей ребенка, образование начальных технических знаний и умений, а также овладение soft и hard компетенциями.

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием робототехнической отрасли и, как следствие, социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники. У современных школьников наблюдается повышенный интерес к IT-сфере, программированию и, в частности, к робототехнике. Гарантировать максимально эффективное развитие технической грамотности и детей младшего и среднего школьного возраста позволяет передача сложного материала в простой и доступной форме, в частности, с помощью использования проектной деятельности. Актуальной и повсеместно применяемой формой обучения является реализация школьниками проектной деятельности на базе современного оборудования. Данная программа отлично подходит для реализации проектной деятельности, позволяющей школьникам не только развить технические навыки работы с оборудованием, но и реализовать собственные проекты.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает новизну программы.

1.5 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что она является одним из механизмов формирования творческой личности, дает навыки овладения начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучения понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навыки взаимодействия в группе.

Программа «Робототехника» — это изготовление роботов, которых проектируют, конструируют и программируют сами учащиеся, тем самым вооружает детей знаниями и умениями, которые пригодятся в жизни, а самое главное, могут помочь в профессиональной ориентации.

1.6 Категория обучающихся

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 10 до 14 лет (3-7 классы), которые разделены на 9 групп: 1 группа – 3-А, 2 группа – 3-Б,В, 3 группа – 4-А,Б, 4 группа – 4-В,Г, 5 группа – 5-е классы, 6 группа – 6-е классы, 7 группа – 7 классы, 8 группа – 5 класс МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №30 имени Героя Советского Союза А.А. Аматауни», 9 группа – 6 класс МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №30 имени Героя Советского Союза А.А. Аматауни». Так как нынешний год является первым годом изучения робототехники на базе программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU во всех классах, каждый класс в этом году изучает базовый уровень, общий для всех. Программа предусматривает отбор мотивированных детей для участия в соревнованиях регионального и более высокого уровня. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

1.7 Условия и сроки реализации образовательной программы.

К занятиям допускаются дети без специального отбора.

Наполняемость группы не более 12 человек.

Форма обучения – очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий. При очной форме обучения: 1 раз в неделю по 1 академическому часу. При использовании дистанционных технологий занятия по 1 часу (по 30 минут) на платформах Discord, Zoom и др. в виде онлайн-конференции или перечня заданий в интернет-группе VK. При использовании очно-заочной формы обучения не менее трети объема аудиторных часов должно быть реализовано в очной форме, остальные - заочно и с применением дистанционных технологий.

Объем учебной нагрузки в год – 34 часов, в неделю – 1 час. Продолжительность учебного года – 34 недели.

Занятия проводятся в кабинете № 304, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Форма занятий - групповая, по подгруппам, в парах.

Форма аттестации – промежуточная, с применением различных видов контроля.

1.8 Примерный календарный учебный график

Дата начала реализации программы определяется приказом директора гимназии.

График формируется после утверждения расписания.

1.9. Планируемые результаты и способы определения результативности образовательного процесса

В результате изучения обществознания ученик **научится/ получит возможность научиться:**

- правилам безопасной работы;
- понимать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- понимать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов из конструктора ЛЕГО; при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы.
- научиться применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии;
- будут развиты конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

- контрольные задания по окончанию темы;
- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- командные зачеты;
- участие в соревнованиях различного уровня

Учебно-тематический план программы «Робототехника»

№	Раздел и темы	Количество часов Форма контроля			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводные занятия	1	2	3	Опрос по технике безопасности
2.	Программные структуры.	1	1	2	Устный опрос
3.	Работа с датчиками.	2	5	7	Устный опрос
4.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	1	1	2	Устный опрос
5.	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	1	2	3	Устный опрос
6.	Работа с данными	2	4	6	Устный опрос
7.	Программирование движения по линии.	2	5	7	Устный опрос
8	Итоговые занятия. Проектная деятельность.	-	4	4	Устный опрос
	Итого	10	24	34	

2. Содержание образовательной программы.

Вводные занятия (3 ч.)

Что изучает робототехника? Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Характеристика робота. Создание первого проекта. Конструктор LEGO Mindstorms EV3. Основные детали конструктора. Микропроцессор EV3. Моторы. Датчики. Подключение моторов и датчиков. Меню. Программирование. Выгрузка и загрузка. Программирование движений по различным траекториям. Возможные схемы программирования движения. Программирование движения с помощью различных видов блоков моторов. Специфика применения большого и среднего мотора.

Программные структуры (2 ч.)

Возможности программирования робота с помощью программных структур «цикл» и «переключатель». Цикл с постусловием. Цикл в цикле. Изучение структуры «Переключатель». Написание программы «Переключатель в переключателе».

Работа с датчиками. (7 ч.)

Использование и специфика датчиков касания, цвета, гироскоп, ультразвука, инфракрасный, определения угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбора данных. Написание программы для датчика касания. Сборка и испытание робота с двумя датчиками касания. Возможности датчика цвета. Программирование и испытание робота с датчиком цвета с помощью фонарика и разноцветных карточек. Программирование и испытание датчика гироскоп. Возможности программирования инфракрасного датчика. Датчик определения угла/количества оборотов и мощности мотора. Сборка и программирование робота с двумя и тремя датчиками.

Основные виды соревнований и элементы заданий. (2 ч.)

Подготовка к соревнованиям «Робосумо». Ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам, участвующим в соревновании. Основные виды программ для «Робосумо». Сборка роботов для «Робосумо». Соревнование «Робосумо».

Работа с подсветкой, экраном и звуком. (3 ч.)

Работа с экраном. Выведение картинки на экран во время движения, разворотов и поворотов. Возможности создания собственной картинки. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Работа со звуком. Запись собственной аудиозаписи и включение ее в программу для робота. Сборка и программирование робота с использованием вывода картинки на экран робота, подсветки кнопок на блоке EV3, и воспроизведением звука.

Работа с данными. (6ч.)

Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Логические операции с данными. Другие работы с данными. Создание подпрограмм. Повторение приемов оптимизации при составлении программ. Закрепляют навыки по использованию программной среды. Проводится установление связи, датчики - органы чувств робота. Приемы автоматического управления роботом, программирование действий в зависимости от времени, уровня освещенности.

Программирование движения по линии. (7 ч.)

Что такое калибровка датчика. Обнаружение роботом черной линии с помощью датчика цвета и движение вдоль черной линии. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления). Алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии. Подготовка к соревнованиям «Траектория». Специфика сборки роботов для участия в соревновании «Траектория». Ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам, участвующим в соревновании. Сборка роботов для соревнования «Траектория». Соревнование «Траектория».

Итоговые занятия. Проектная деятельность. (4 ч.)

Повторение изученных программ, особенностей работы с датчиками, специфики конструирования собственных роботов. Ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам, участвующим в соревновании собственных моделей роботов. Конструирование собственных моделей роботов. Программирование собственной модели робота. Презентация роботов и программ. Испытание роботов в соревнованиях.

3. Тематическое планирование

№ п/п	№ в разделе/ теме	Дата план 2,3,6,8 группы	Дата факт 2,3,6,8 группы	Дата план 4,7,9 группы	Дата факт 4,7,9 группы	Дата план 1,5 группы	Дата факт 1,5 группы	Тема занятия
Вводные занятия (3 ч.)								
1	1	05.09		01.09		02.09		Вводное занятие. Что изучает робототехника? Конструктор LEGO Mindstorms EV3.
2	2	12.09		08.09		09.09		Характеристика робота. Создание первого проекта.
3	3	19.09		15.09		16.09		Моторы. Программирование движений по различным траекториям.
Программные структуры. (2 ч.)								
4	1	26.09		22.09		23.09		Цикл с постусловием.
5	2	03.10		29.09		30.09		Структура «Переключатель».
Работа с датчиками. (7 ч.)								
6	1	10.10		06.10		07.10		Датчик касания.
7	2	17.10		13.10		14.10		Датчик цвета.
8	3	24.10		20.10		21.10		Датчик гироскоп
9	4	07.11		27.10		28.10		Датчик ультразвука.
10	5	14.11		10.11		11.11		Инфракрасный датчик.

11	6	21.11		17.11		18.11		Датчик определения угла/количества оборотов и мощности мотора.
12	7	28.11		24.11		25.11		Сборка и программирование робота с двумя и тремя датчиками.
Основные виды соревнований и элементы заданий. (2 ч.)								
13	1	05.12		01.12		02.12		Подготовка к соревнованиям «Робосумо». Основные виды программ для «Робосумо».
14	2	12.12		08.12		09.12		Сборка роботов для «Робосумо». Соревнование «Робосумо».

Работа с подсветкой, экраном и звуком. (3 ч.)								
15	1	19.12		15.12		16.12		Работа с экраном.
16	2	26.12		22.12		13.12		Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.
17	3	09.01		29.12		30.12		Работа со звуком
Работа с данными. (6ч.)								
18	1	16.01		12.01		13.01		Типы данных.
19	2	23.01		19.01		20.01		Проводники.
20	3	30.01		26.01		27.01		Переменные и константы.
21	4	06.02		02.02		03/02		Математические операции с данными.
22	5	13.02		09.02		10.02		Логические операции с данными.
23	6	20.02		16.02		17.02		Создание подпрограмм.
Программирование движения по линии. (7 ч.)								
24	1	27.02		02.03		03.03		Калибровка датчиков.
25	2	06.03		09.03		10.03		Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).
26	3	13.03		16.03		17.03		Алгоритм «Волна».
27	4	27.03		30.03		31.03		Поиск и подсчет перекрестков.
28	5	03.04		06.04		07.04		Проезд инверсии.
29	6	10.04		13.04		14.04		Подготовка к соревнованиям «Траектория».

30	7	24.04		20.04		28.04		Сборка роботов для соревнования «Траектория». Соревнование «Траектория»
Итоговые занятия. Проектная деятельность. (4 ч.)								
31	1	15.05		27.04		05.05		Повторение изученных программ, особенностей работы с датчиками, специфики конструирования собственных роботов.
32	2	22.05		04.05		12.05		Конструирование собственных моделей роботов.
33	3			11.05		19.05		Программирование собственной модели робота. Презентация роботов и программ.
34	4			18.05				Испытание роботов в соревнованиях.