МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
«МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК «ИСКАТЕЛЬ»

ОДОБРЕНО
Методическим советом
ГБОУ ДО РК «МАН «Искатель»
Протокол № 1

от «31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ГБОУ ДО РК
«МАН «Искатель»
_____ И. В. Белякова
Приказ № _____
от «__» _____ 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Спортивная робототехника

Направленность техническая
Срок реализации программы 1 год (72 часа)
Вид программы экспериментальная
Уровень углублённый
Возраст обучающихся 11-14 лет
Составитель: педагог дополнительного образования Макаров Руслан Владимирович
Реализует программу: педагог дополнительного образования **Макаров Руслан Владимирович**
Объединение: «Промробоквантум»

г. Евпатория
2023 год

РАЗДЕЛ 1.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Спортивная робототехника» разработана на основе требований:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
2. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (в действующей редакции);
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
5. Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утверждён президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
7. Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3;
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

12. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

13. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

14. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

15. Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;

16. Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 6 июля 2015 г. № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 10 сентября 2019 г.);

17. Методические рекомендации для педагогических работников и руководителей образовательных организаций Республики Крым, реализующих дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы различной направленности «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ», утвержденные коллегией Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым 23.06.2021, решение №4/4;

18. Устав Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Малая академия наук «Искатель» (далее – ГБОУ ДО РК «МАН «Искатель».);

19. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах дополнительного образования детей Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Малая академия наук «Искатель».

Направленность программы - *техническая.* Программа ориентирована на развитие базовых технических способностей учащихся в области робототехники. Программа направлена на знакомство обучающихся с основами мехатроники, кибернетики и инженерно-конструкторского дела посредством проектирования и конструирования роботов для турнирных и конкурсных мероприятий. На занятиях обучающиеся приобретут навыки работы с электроникой, радиотехникой, с аддитивными технологиями и робототехническими платформами. Также обучающиеся познакомятся с цифровыми системами автоматизированного проектирования (САПР) и иным специализированным программным обеспечением для того, чтобы создавать собственные детали и узлы.

Вид программы.

Программа является *экспериментальной*. Методологическую основу составили программы: «Спортивная робототехника», составитель Мокрушин С. А.; «Спортивная робототехника», составитель Один А. С., «Робототехника», составитель Сироткин В. А.; «Робо Vex-IQ», составитель Харитонова Е. Н.

Актуальность программы заключается в том, чтобы простимулировать у обучающихся интерес к наукам и технологиям, которые будут наиболее активно развивающимися в XXI веке и, таким образом, открывающими широкие возможности и перспективы для будущей самореализации обучающихся.

Новизна и отличительные особенности программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что данная программа предполагает большую альтернативу в выборе инструментария для научно-технического творчества. Предполагается знакомство с робототехническими платформами LEGO Education: Mindstorms EV3 и Vex IQ, а впоследствии возможность выбора между данными платформами для реализации собственных творческих замыслов. Используется STEAM-методика в организации образовательного процесса, основанная на идее STEM-образования (science — наука, technology — технология, engineering — инжиниринг, mathematics — математика), но включающая в свою структуру и творчество (arts — искусства), что весьма обогащает содержание образования и значительно повышает качество подготовки обучающихся.

Ещё одной отличительной особенностью программы является то, что в ней используются авторские дидактические материалы: наглядные пособия, презентации, задания для практической работы и др. Настоящая программа направленна на развитие у обучающихся необходимых в современном мире кросс-контекстных (способность критически осмыслить решение поставленной задачи, способность решать творческие задачи, навык работы в коллективе и т. д.) и контекстных навыков (работа с различными инструментами и материалами, микроэлектроникой, программным обеспечением и т. д.) посредством знакомства с теоретическими и практическими основами робототехники.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что благодаря знакомству с теоретическими и практическими основами робототехники, и участию в специализированных турнирах и конкурсах, обучающиеся параллельно осваивают важные для жизни в условиях современного мира контекстные и кросс-контекстные навыки, определяющие высокую степень их универсальных и профильных компетенций. К развиваемым в рамках освоения программы профильным (hard skills) компетенциям относятся:

- digital-компетенции (способность работать с современным компьютерным и иным информационно-коммуникационным оборудованием, и программным обеспечением);
- hi-tech-компетенции (способность работать с широким спектром ручного и электроинструмента, различными материалами и оборудованием для их обработки, микроэлектроникой).

К развиваемым в рамках освоения программы универсальным (soft skills) компетенциям относятся:

- «4К»-компетенции (критическое мышление, креативность, коммуникабельность, корпоративность);

- science-компетенции (способность подходить к решению практических задач с научно-ориентированным подходом, вести исследовательскую и научно-проектную деятельность);

- компетенции лидерства (способность брать на себя руководство общей работой команды, отвечать за общий результат).

Адресат программы – учащиеся в возрасте от 11 до 14 лет. Количество обучающихся в группе составляет 15 человек.

Программа подготовлена по принципу доступности учебного материала и соответствия его объёма возрастным особенностям и уровню предварительной подготовки учащихся.

Характеристика контингента обучающихся: в данном возрасте учащиеся уже получили первичный опыт всех основных видов деятельности: трудовой, познавательной и игровой. Уровень сформированности данных видов деятельности взаимосвязаны с развитием умственных, физических, эмоциональных и волевых сторон и качеств личности учащегося. Освоение конструкторско-технической деятельности объединяет в себе все перечисленные виды деятельности и позволяет усовершенствовать перечисленные качества личности учащегося, способствует тому, что подростки сами начинают стремиться решать такие задачи, которые без опыта конструкторско-технической деятельности решаются значительно труднее.

Объём и срок освоения программы – программа предусматривает 1 год реализации (72 часа) – 36 учебных недель.

Уровень программы *углублённый*. Содержание программы предоставляет учащимся возможность приобрести более глубокий уровень знаний, умений и навыков при проектировании и конструировании спортивных моделей роботов для участия в различных робототехнических соревнованиях.

Формы обучения: очная; при необходимости – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации учебного процесса.

Программа рассчитана на групповые занятия. В целом состав группы остаётся постоянным, но может изменяться по следующим причинам: учащиеся могут быть отчислены при условии систематического непосещения учебных занятий, смены места жительства, наличия противопоказаний по здоровью и в других случаях.

Программа предусматривает проведение занятий в различных формах организации деятельности обучающихся:

- *фронтальная* – одновременная работа со всеми учащимися;

- *индивидуально-фронтальная* – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;

- *групповая* – организация работы в группах;

- *индивидуальная* – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

В процессе реализации программы используются различные формы проведения занятий:

- лекция;
- практическая работа;
- демонстративно-наглядные формы;
- работа в парах, малых группах;
- индивидуальная работа.

В случае применения дистанционной формы обучения, используются следующие приёмы и методы проведения занятий: онлайн-консультации, лекции, презентации, видео-уроки, заочные практические задания.

Режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю, их продолжительность составляет 2 академических часа с перерывом в 10 минут.

Занятия проводятся в течение года, включая каникулы.

При использовании электронных средств обучения (далее - ЭСО) во время занятий и перерывов должна проводиться гимнастика для глаз.

При использовании книжных учебных изданий гимнастика для глаз должна проводиться во время перерывов.

Для профилактики нарушений осанки во время перерывов должны проводиться соответствующие физические упражнения.

При использовании ЭСО с демонстрацией обучающих фильмов, программ или иной информации, предусматривающих её фиксацию в тетрадях обучающимися, продолжительность непрерывного использования экрана не должна превышать для детей, обучающихся 5-9-х классов - 15 минут.

Общая продолжительность использования ЭСО на занятии не должна превышать для интерактивной доски - для детей старше 10 лет - 30 минут; компьютера - для детей, обучающихся 5-9-х классов - 30 минут.

Целью обучения является**:** формирование базовых инженерно-конструкторских и универсальных (сквозных) компетенций у обучающихся посредством занятий спортивной робототехникой.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с понятиями робот и робототехника, классификацией роботов, стандартами ISO в области робототехники;
- познакомить с понятиями мехатроники и кибернетики;
- проинформировать обучающихся о возможностях для самореализации и самовыражения, посредством участия в турнирах и конкурсах по робототехнике;
- сформировать базовые инженерно-конструкторские навыки посредством работы с робототехническими конструкторами, системами автоматизированного проектирования и аддитивными технологиями;

Развивающие:

- развить способность к самореализации и целеустремлённости;

• сформировать у обучающихся технически-ориентированное мышление и творческий подход к работе;

• развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности.

Воспитывающие:

• сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к другим людям;

• воспитать трудолюбие, развить практические умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;

• сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Воспитательный потенциал программы

Воспитательная работа в рамках программы «Спортивная робототехника» направлена на воспитание чувства патриотизма и бережного отношения к русской культуре, ее традициям; уважение к культуре других стран и народов.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы, с учащимися проводятся беседы, также учащиеся привлекаются к участию (подготовке, проведению) в мероприятиях объединения, учреждения, города, республики: беседах, мастер-классах, выставках, конкурсах, соревнованиях согласно плану воспитательной работы учреждения и Единому календарю Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повышения интереса к занятиям и уровня личностных достижений.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
(72 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	БЛОК 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ	**18**	**6**	**12**	
1.	**Робототехника, её основные понятия и классификация роботов. Робототехнический спорт.**	**18**	**6**	**12**	
1.1.	Робототехника и её основные понятия. Знакомство с робототехническими конструкторами LEGO EV3 и Vex IQ, входная проверка знаний и умений.	2	1	1	опрос, практическая работа
1.2.	Детальное знакомство с конструктором LEGO EV3, системами САПР и аддитивным производством. Создание мобильно-манипулятивного робота на базе данного конструктора.	6	2	4	опрос, практическая работа
1.3.	Детальное знакомство с конструктором Vex IQ, системами САПР и аддитивным производством. Создание мобильно-манипулятивного робота на базе данного конструктора.	6	2	4	опрос, практическая работа
1.4.	Робототехнический спорт: знакомство с дисциплинами. Испытания созданных мобильно-манипулятивных роботов.	2	1	1	опрос, практическая работа
1.5.	Промежуточная аттестация	2	-	2	внутригрупповое соревнование
	БЛОК 2 ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ	**54**	**10**	**44**	
2.	**Робофутбол**	**24**	**4**	**20**	
2.1.	Робофутбол как командный вид технического спорта и его подвиды. Создание команды	10	2	8	опрос, практическая работа

	мобильных роботов-футболистов на дистанционном управлении.				
2.2.	Контрольный матч с применением дистанционного управления.	2	-	2	практическая работа
2.3.	Создание команды мобильных роботов-футболистов на автономном управлении.	8	2	6	опрос, практическая работа
2.4.	Контрольный матч с применением автономного управления.	2	-	2	практическая работа
2.5.	Промежуточная аттестация	2	-	2	внутригрупповое соревнование
3.	**Индивидуальные дисциплины мобильных роботов: движение по линии, робосумо**	**18**	**4**	**14**	
3.1.	Движение по линии: разновидности дисциплины, создание мобильного робота-спринтера	8	2	6	опрос, практическая работа
3.2.	Робосумо: разновидности дисциплины, создание мобильного робота-борца	8	2	6	опрос, практическая работа
3.3.	Промежуточная аттестация	2	-	2	внутригрупповое соревнование
4.	**Индивидуальные дисциплины манипулятивных роботов**	**10**	**2**	**8**	
4.1.	Соревнования промышленно-ориентированных манипулятивных роботов как прикладной вид технического спорта. Создание спортивного промоманипулятора.	8	2	6	опрос, практическая работа
4.2.	Тестирование спортивных промоманипуляторов	2	-	2	практическая работа
5.	**Итоговое занятие. Аттестация результативности освоения программы**	**2**	**-**	**2**	внутригрупповое соревнование
	ИТОГО	**72**	**16**	**56**	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

БЛОК 1
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ
(18 часов)

1. Робототехника, её основные понятия и классификация роботов. Робототехнический спорт (18 часов).

1.1. Робототехника и её основные понятия. Знакомство с робототехническими конструкторами LEGO EV3 и Vex IQ, входная проверка знаний и умений (2 часа).

Теория. Робототехника и её основные понятия.

Практика. Знакомство с робототехническими конструкторами LEGO EV3 и Vex IQ, входная проверка знаний и умений.

Формы аттестации/контроля: опрос, практическая работа.

1.2. Детальное знакомство с конструктором LEGO EV3, системами САПР и аддитивным производством. Создание мобильно-манипулятивного робота на базе данного конструктора (6 часов).

Теория. Детальное знакомство с конструктором LEGO EV3, системами САПР и аддитивным производством.

Практика. Создание мобильно-манипулятивного робота на базе данного конструктора.

Формы аттестации/контроля: опрос, практическая работа.

1.3. Детальное знакомство с конструктором Vex IQ, системами САПР и аддитивным производством. Создание мобильно-манипулятивного робота на базе данного конструктора (6 часов).

Теория. Детальное знакомство с конструктором Vex IQ, системами САПР и аддитивным производством.

Практика. Создание мобильно-манипулятивного робота на базе данного конструктора.

***Формы аттестации/контроля*:** опрос, практическая работа.

1.4. Робототехнический спорт: знакомство с дисциплинами. Испытания созданных мобильно-манипулятивных роботов (2 часа).

Теория. Робототехнический спорт: знакомство с дисциплинами.

Практика. Испытания созданных мобильно-манипулятивных роботов.

***Формы аттестации/контроля*:** опрос, практическая работа.

1.5. Промежуточная аттестация (2 часа).

Практика. Проход полосы препятствий.

***Формы аттестации/контроля*:** внутригрупповое соревнование.

БЛОК 2
ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

2. Робофутбол (24 часа).

2.1. Робофутбол как командный вид технического спорта и его подвиды. Создание команды мобильных роботов-футболистов на дистанционном управлении (10 часов).

Теория. Общие принципы робототехнического футбола и система организации соревнований. Футбольные первенства мобильных и андроидных роботов.

Практика. Создание команды мобильных роботов-футболистов на дистанционном управлении.

***Формы аттестации/контроля*:** опрос, практическая работа.

2.2. Контрольный матч с применением дистанционного управления (2 часа).

Практика. Контрольный матч с применением дистанционного управления.

***Формы аттестации/контроля*:** практическая работа.

2.3. Создание команды мобильных роботов-футболистов на автономном управлении (8 часов).

Теория. Программирование роботов в средах LEGO Mindstorms EV3 и Vexcode IQ.

Практика. Создание команды мобильных роботов-футболистов на автономном управлении.

***Формы аттестации/контроля*:** опрос, практическая работа.

2.4. Контрольный матч с применением автономного управления (2 часа).

Практика. Контрольный матч с применением автономного управления.

***Формы аттестации/контроля*:** практическая работа.

2.5. Промежуточная аттестация (2 часа).

Практика. Минитурнир по футболу между автономными мобильными роботами.

***Формы аттестации/контроля*:** внутригрупповое соревнование.

3. Индивидуальные дисциплины мобильных роботов: движение по линии, робосумо (18 часов).

3.1. Движение по линии: разновидности дисциплины, создание мобильного робота-спринтера (8 часов).

Теория. Виды и особенности соревнований в категории «Движение по линии».

Практика. Создание мобильного робота-спринтера и его тестирование на дистанции.

***Формы аттестации/контроля*:** опрос, практическая работа.

3.2. Робосумо: разновидности дисциплины, создание мобильного робота-борца (8 часов).

Теория. Виды и особенности соревнований в категории «Сумо».

Практика. Создание мобильного робота-борца, испытание его на татами.

***Формы аттестации/контроля*:** опрос, практическая работа.

3.3. Промежуточная аттестация (2 часа).

Практика. Контрольные спарринги и забеги.

***Формы аттестации/контроля*:** внутригрупповые соревнования.

4. Индивидуальные дисциплины манипулятивных роботов (10 часов).

4.1. Соревнования промышленно-ориентированных манипулятивных роботов как прикладной вид технического спорта. Создание спортивного промоманипулятора. (8 часов).

Теория. Соревнования промышленно-ориентированных манипулятивных роботов как прикладной вид технического спорта.

Практика. Создание спортивного промоманипулятора.

***Формы аттестации/контроля*:** опрос, практическая работа.

4.2. Тестирование спортивных промоманипуляторов (2 часа).

Практика. Тестирование спортивных промоманипуляторов.

***Формы аттестации/контроля*:** практическая работа.

5. Итоговое занятие. Аттестация результативности освоения программы (2 часа).

Практика. Соревнования промоманипуляторов (сортировка разноцветных кубиков).

***Формы аттестации/контроля*:** внутригрупповое соревнование.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- понятия робот, робототехника, мехатроника и кибернетика, классификацию роботов, стандарты ISO в области робототехники;

- о возможностях для самореализации и самовыражения, посредством участия в турнирах и конкурсах по робототехнике;
- как правильно планировать работу по реализации замысла, предвидеть определённый результат и выбирать наиболее верный способ его достижения.

По окончании обучения учащиеся должны уметь:

- применить теоретические знания на практике;
- применить на практике базовые инженерно-конструкторские навыки работы с робототехническими конструкторами, системами автоматизированного проектирования и аддитивными технологиями;
- применять навыки самостоятельной и коллективной деятельности;
- соблюдать технику безопасности.

РАЗДЕЛ 2.
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года в ГБОУ ДО РК «МАН «Искатель»

начало учебного года	конец учебного года	продолжительность учебного года
01 сентября	31 августа	40 недель

2. Сроки реализации программы

Сроки реализации	Кол-во учебных часов в год	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов в неделю	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе
1 год	72	36	2	06 сентября	по мере реализации программы

3. Режим занятий. Режим работы в период школьных каникул

Режим занятий	Режим работы в период школьных каникул
Занятия проводятся 1 раз в неделю, их продолжительность составляет 2 академических часа с перерывом в 10 минут.	Занятия проводятся в течение года, включая осенние и весенние каникулы.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Кадровое обеспечение: для успешной реализации образовательной программы необходимо квалифицированное кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, регулярно проходящий курсы повышения квалификации.

2. Материально-техническое обеспечение соответствующий нормам СанПин кабинет, оборудованный всем необходимым для занятий: столы, стулья, аудиторная доска, шкафы для хранения дидактических материалов и инструментов.

Технические средства обучения, инструменты и приспособления:

- ноутбуки;
- доступ к сети интернет;
- интерактивная доска;
- конструкторы LEGO Mindstorms EV3 и Vex IQ;

- 3D-принтеры MakerBot, Ultimaker 2, 3;
- различный ручной инструмент;
- филамент и другие расходные материалы;
- полигоны для робототехнических состязаний.

Требуемое программное обеспечение:

- Windows 10;
- Браузер;
- Tinkercad или другие САПР;
- Программное обеспечение для программирования контроллеров LEGO Mindstorms EV3 и Vex IQ;

3. Методическое обеспечение:

1. *Особенности организации образовательного процесса:* очная; при необходимости – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

2. *Форма организации образовательного процесса:* индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая.

3. *Формы организации учебного занятия:* беседы, практикумы, мастер-классы, внутригрупповые соревнования.

Занятие может включать в себя теоретическую и практическую части. Теоретические сведения — это объяснение нового материала, информация познавательного характера о видах творчества, общие сведения об используемых материалах. Практические работы включают изготовление и оформление технических устройств и иных изделий, в том числе медиаматериалов.

4. Используются различные *педагогические технологии:*

— *проблемного обучения* – учащиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую активность;

— *дифференцированного обучения* – используется метод индивидуального обучения;

— *личностно-ориентированного обучения* – через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;

— *развивающего обучения* – учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности;

— *игрового обучения* – через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные миниконкурсы, викторины и т.д.);

— *здоровьесберегающие технологии* - проведение физкультурных минуток, пальчиковой гимнастики во время занятий.

5. Методы обучения.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

– словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);

– наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);

– практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный (дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивный (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично-поисковый (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
- исследовательский (самостоятельная творческая работа учащихся).

6. *Методические материалы* включают в себя методическую литературу и методические разработки для обеспечения учебно-воспитательного процесса (календарно-тематическое планирование, годовой план воспитательной работы, планы-конспекты занятий, дидактические материалы и т.д.), являются приложением к программе, хранятся у педагога дополнительного образования и используются в учебно-воспитательном процессе.

7. Дидактическое обеспечение программы располагает широким набором материалов и включает:

- видео- и фотоматериалы по разделам занятий;
- литературу для учащихся по техническому творчеству (журналы, учебные пособия, книги и др.);
- методическую копилку игр (для физкультминуток и на сплочение детского коллектива);
- иллюстративный материал по разделам программы (ксерокопии, рисунки, таблицы, тематические альбомы и др.);
- раздаточный материал (шаблоны, карточки, образцы изделий).

8. Алгоритм учебного занятия

№	Этап занятия	Деятельность
1	Организационный	Организация начала занятия, приветствие, создание психологического настроя на занятие и активизация внимания
2	Подготовительный	Разминка, физические упражнения, игра
3	Основной	Объяснение теоретического материала
		Выполнение практических заданий
		Физкультминутка
4	Итоговый	Закрепление пройденного, подведение итогов работы каждого ребёнка
5	Рефлексивный	Самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (КОНТРОЛЯ)

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей проходит через их участие в: турнирах, выставках, конкурсах, мастер-классах, иных массовых мероприятиях.

Виды аттестации:

Входная аттестация (контроль) – проводится с целью изучения отношения ребёнка к выбранной деятельности, его способностей и достижений в этой области. Входной контроль заключается в проведении устного опроса, практической работы с целью оценки уровня подготовленности.

Промежуточная аттестация (контроль) – проводится в течение года по окончании изучения раздела либо темы в форме внутригруппового соревнования (работы оцениваются по определённым критериям).

Аттестация результативности освоения программы – проводится по окончании обучения по программе с целью определения изменения уровня способностей каждого ребёнка, определения результатов обучения в форме внутригруппового соревнования.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: готовые работы, фотоматериалы, дипломы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: готовые работы, конкурсы, турниры, выставки.

Оценка результативности учащихся по программе осуществляется по сорока балльной системе и имеет четыре уровня оценивания:

- Высокий уровень – 35-40 баллов
- Достаточный уровень – 26-34 балла
- Средний уровень – 20-25 баллов
- Низкий уровень – до 20 баллов.

Определение уровня освоения программы:

Высокий уровень:

- освоение практически всего объема знаний, предусмотренных программой за конкретный период;
- употребление специальных терминов осознанно, в полном соответствии с их содержанием;
- овладение практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период
- творческий уровень: выполнение практических заданий с элементами творчества самостоятельно;
- сосредоточенность, внимательность, адекватное восприятие информации, уважение мнения других;
- самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения;
- самостоятельно планирует и организовывает работу, эффективно распределяет и использует время.

Достаточный уровень:

- объем усвоенных знаний составляет более ½;
- сочетает специальную терминологию с бытовой;
- объем усвоенных умений и навыков составляет более½;
- репродуктивный уровень: видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога

- слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других;
- участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога, иногда сам строит доказательства;
- планирует и организовывает работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога.

Средний уровень:
- объем усвоенных знаний составляет практически ½;
- сочетает специальную терминологию с бытовой;
- объем усвоенных умений и навыков составляет практически½;
- слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других;
- участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога.

Начальный уровень:
- овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой
- как правило, избегает употреблять специальные термины
- овладел лишь начальным уровнем подготовки;
- в состоянии выполнять лишь простейшие задания по шаблону, подглядывая за другими исполнителями;
- испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию;
- испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации, часто старается быть меньше на виду;
- испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога;
- испытывает серьезные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога

Критерии выявления образовательных результатов
(максимальный балл по каждому критерию 10):

1. Самостоятельность в работе.
2. Владение теоретическими знаниями.
3. Креативность, оригинальность.
4. Качество исполнения.

В зависимости от вида аттестации (контроля) критерии могут изменяться.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Иванов А. А. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 223 с.
2. Добриборщ Д. Э., Артёмов К. А., Чепинский С. А., Борцов А. А. Основы робототехники: на LEGO Mindstorms EV3. – СПб.: Лань, 2021. – 108 с.
3. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2022. – 190 с.
4. Конструируем роботов для соревнований. Движение по линии / Т. В. Лях. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 60 с.
5. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов №1 / сост. Ю. А. Серова. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 248 с.
6. Конструируем роботов для соревнований. Робот-сумоист / В. В. Тарапата, А. В. Красных. – М.: Лаборатория знаний, 2018. — 60 с.: ил.
7. Анисимова Т. И., Шатунова О. В., Сабирова Ф. М. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 // Научный диалог. – 2018. – № 11. – С. 322-332. DOI: 10.24224/2227-1295-2018-11-322-332

Для обучающихся:

1. Иванов А. А. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 223 с.
2. Добриборщ Д. Э., Артёмов К. А., Чепинский С. А., Борцов А. А. Основы робототехники: на LEGO Mindstorms EV3. – СПб.: Лань, 2021. – 108 с.
3. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2022. – 190 с.
4. Конструируем роботов для соревнований. Движение по линии. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 60 с.
5. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов №1 / сост. Ю. А. Серова. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 248 с.
6. Конструируем роботов для соревнований. Робот-сумоист / В. В. Тарапата, А. В. Красных. – М.: Лаборатория знаний, 2018. — 60 с.: ил.

Электронные образовательные ресурсы

1. Учебные материалы LEGO Mindstorms EV3: https://robotbaza.ru/page/uchebnye-materialy-lego-mindstorms
2. Видео уроки Vex IQ: http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html
3. Среда программирования: https://codeiq.vex.com/
4. онлайн-среда САПР: https://www.tinkercad.com/

5. Курс видеоуроков по работе в САПР Tinkercad: https://www.youtube.com/playlist?list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe

7. Робототехника на VEX IQ. Урок 1: возможности конструктора: https://edurobots.org/2017/06/vex-iq-1/

8. LEGO EV3 против VEX IQ: http://www.proghouse.ru/article-box/32-lego-ev3-vs-vex-iq

9. Robogeek: всё о современной робототехнике: https://robogeek.ru

Рецензия
на дополнительную общеобразовательную программу
«Спортивная робототехника»

(автор – Макаров Р.В. – педагог дополнительного образования)

Дополнительная общеобразовательная программа «Спортивная робототехника» реализуется в ГБОУ ДО РК «МАН «Искатель».

Данная программа составлена в соответствии с действующими федеральными, региональными нормативными правовыми актами и локальными актами ГБОУ ДО РК «МАН «Искатель». Программа является экспериментальной и рассчитана на 1 год реализации (72 часа), направлена на учащихся в возрасте 11-14 лет.

Программа последовательна, структурирована и содержит все основные разделы: титульный лист, пояснительную записку, учебный план, содержание учебного плана, планируемые результаты, формы аттестации/контроля, оценочные материалы, методическое обеспечение программы, условия реализации программы, календарный учебный график, календарно-тематическое планирование, план воспитательной работы, список литературы, приложения.

В пояснительной записке сформулированы цели и задачи, актуальность, новизна, отличительные особенности, педагогическая целесообразность, указана специфика организации учебного-воспитательного процесса.

Цель программы содержит в себе указание на виды деятельности, отражает развитие личностных качеств, а также общих и специальных способностей. Цель отражает основную направленность программы и ожидаемый результат. Цель конкретизирована через определение задач, раскрывающих пути её достижения. Формулировки задач соотнесены с прогнозируемыми результатами.

В учебном плане отражены и достаточно раскрыты теоретические и практические аспекты. В описательной части раскрыто содержание работы. Учебный материал рационально распределен.

Методическое обеспечение программы представлено грамотно и соответствует заявленной тематике программы.

Программа составлена логично и обоснованно, системно объединяет в себе основные компоненты, направленные на эффективную организацию образовательного процесса в условиях учреждения дополнительного образования, отвечает критериям полноты, системности и целостности представленного материала, соответствует всем требованиям.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Спортивная робототехника» рекомендована к использованию в системе дополнительного образования детей.

Рецензент:

Методист учебно-методического отдела
ДТ «Кванториум» Шабловская В. В.

Заместитель директора по УВР ДТ «Кванториум» И.Ю. Приз

«____» _____ 20___г.