

СОГЛАСОВАНО

МО естественно-математического цикла
МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска
Протокол №1 от 26.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Приказом директора
МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска
Приказ №01-13-125
26.08.2024

**Рабочая программа учебного курса части, формируемой участниками
образовательных отношений, «Робототехника»
для учащихся 6 класса в лаборатории технологии
Школьного Кванториума
МБОУ «Лицей» г.Лесосибирска
2024-2025 учебный год**

Учитель: Кравченко Д.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В основу программы заложено применение цифровых лабораторий Школьного Кванториума.

Образовательная программа «РОБОТОТЕХНИКА» относится к программам технической направленности.

Программа разработана в соответствии:

- С Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- С приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- С письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- Санитарно-эпидемиологические требования к образовательным организациям (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 (далее – СП 2.4.3648-20));
- Методическими рекомендациями по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций» (направлены письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 01.11.2021г. № 1914/02);
- Положением о детском технопарке «Кванториум»;
- Уставом МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска.

Программа разработана с учетом возрастных особенностей детей, социальной необходимостью в информационных знаниях.

Актуальность рабочей программы «РОБОТОТЕХНИКА»

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms, Амперка, Tetra, DJI. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab, C, Scratch, Python. Образовательная программа «РОБОТОТЕХНИКА» это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Обучающимся предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Образовательная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е.

непосредственно сконструировать и запрограммировать. Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В педагогической целесообразности образовательной программы не приходится сомневаться, т.к. воспитанники научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Программа «РОБОТОТЕХНИКА» составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. По содержанию тем, программа находится в едином комплексе с другими программами дисциплин информационно-технологического профиля, являясь базовой площадкой для программ более углубленного изучения роботов и мехатроники. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность обучающемуся независимо и самостоятельно выбирать пути ее решения в отличие от типичных лабораторных заданий, где присутствует готовые указания, требующие лишь повторения заранее предписанных действий. Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса.

Педагогическая цель и задачи программы

Цель программы – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования на основе применения цифровых лабораторий Школьного Кванториума.

Задачи программы:

1. Обучающие: познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств. дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; научить создавать конкурентоспособный продукт; научить применять метод проекта на примере создания роботов; научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе.

2. Развивающие: развитие логического мышления; развитие системного мышления; развитие навыков работы на ПК; формирование творческое отношение по выполняемой работе; формирование умения работать в коллективе. развитие англоязычного словарного запаса; развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов; развитие художественного вкуса и творческой активности.

3. Воспитательные: формирование самостоятельности в решении поставленной задачи; развитие чувства ответственности за выполнение поставленной задачи; развитие трудовых качеств; развивать творческую инициативу и самостоятельность; развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном, формирование интереса к предмету.

Организационно-педагогические основы организации рабочей образовательной программы «РОБОТОТЕХНИКА»

Основные характеристики образовательной программы

Основной формой организации образовательного процесса по программе «РОБОТОТЕХНИКА» является учебное занятие, включающее теоретическую и практическую части. Учебная нагрузка и режим работы: -количество учебных недель – 34; учебный год – 34 часов; в неделю – 1 час.

Рекомендуемое количество детей в группе – от 13-15 детей. Количество занимающихся в каждой группе определяется в зависимости от года обучения, возраста и уровня подготовки. Учебный план распределен в соответствии с возрастным принципом комплектования групп и рассчитан на последовательное расширение теоретических знаний и практических умений, и навыков занимающихся. Форма представления теоретической информации, дает возможность обучающимся делать самостоятельные выводы по той или иной теме занятия. Формирует необходимые умения и навыки в различных видах практической деятельности. Программа является специализированной. Знакомит с системой знаний на уровне владения основными понятиями, принципами в данной сфере. В процессе реализации программы используется следующая форма учебной работы – фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа); групповые (олимпиады, фестивали, соревнования); индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств). Виды учебных занятий Лекция; Практика; Тестирование; Консультации; Зачеты; Экзамены; Проект. Методы обучения в процессе обучения (объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый). Формы подведения итогов Контрольные занятия – для отслеживания результатов освоения тематического блока. Зачеты и экзамены – для проведения оценочных занятий по итогам года. Конкурсы – принимается участие во всевозможных конкурсах в течение года. Защита проектов – проводится каждое полугодие. Методы оценки результативности образовательного процесса Наблюдение. Тестирование. Творческие задания. Самостоятельные работы. Защита проектов. Зачет. Экзамен; Участие в конкурсах.

Виды и формы контроля

Входящий – вводное тестирование, собеседование; текущий – осуществляться по результатам выполнения обучающимися практических заданий контрольный – выполнение творческих заданий, зачеты, контрольные работы; итоговый – экзамены, участие в конкурсах.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Ожидаемые результаты рабочей программы и способы определения их результативности заключаются в следующем: результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике, фото и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня.

По окончании обучения у обучающихся должно сформироваться: устойчивый интерес к предметной области; способность создавать конкурентный продукт, осознанный выбор траектории дальнейшего обучения.

По окончании обучения: Обучающиеся **должны знать**: теоретические основы создания робототехнических устройств; элементную базу при помощи которой собирается устройство; порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами; порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств; правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами. Обучающиеся **должны уметь**: проводить сборку робототехнических средств; создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов, моделировать технические модели.

По окончании обучения по программе обучающиеся **должны воспитать в себе**:

- целеустремленность
- самостоятельность
- активность
- ответственность

- трудолюбие
- самоконтроль

Данные качества личности отслеживаются педагогом в течение всего процесса обучения в форме наблюдения. По итогам изучения отдельных тем педагогом отслеживаются познавательные и профессиональные интересы обучающихся в форме наблюдения, а также при организации профконсультаций по вопросам дальнейшей деятельности и применения полученных знаний в реальной жизни.

Системой отслеживания и оценивания результатов является мониторинг участия и результативности в мероприятиях технической направленности разного уровня.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Кол-во часов	Прогнозируемый результат УУД
1	Техника безопасности. Введение.	1	<p>Познавательные: рефлексия способов и условий безопасной деятельности.</p> <p>Коммуникативные: навыки безопасного и целесообразного поведения при работе в компьютерном классе; доброжелательное отношение к окружающим.</p> <p>Регулятивные: умение корректировать и оценивать свою деятельность с точки зрения безопасной работы.</p> <p>Личностные: навыки безопасного и целесообразного поведения при работе в классе.</p>
2	Конструирование – 1 часть	3	<p>Познавательные: контролировать и оценивать процесс и результат своей деятельности; выбирать основания и критерии для классификации объектов; построение логической цепочки рассуждений; выделение существенных признаков исходного объекта с целью создания модели.</p> <p>Коммуникативные: умение излагать мысли в чёткой логической последовательности; учиться вести диалог в группе; учиться работать в группе (в паре).</p> <p>Регулятивные: умение планировать и прогнозировать результат своей деятельности; умение сравнивать продукт своего труда с образцом и корректировать свою работу; выделять и осознавать усвоенный материал, ставить цели на освоение нового.</p> <p>Личностные: понимание инструкций; развитие внимательности, настойчивости, любознательности, сообразительности</p>
3	Среда программирования Task	2	<p>Познавательные: проводят поиск и выделение необходимой информации, применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности.</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>

4	Алгоритмы и программы	1	<p>Познавательные: проводят поиск и выделение необходимой информации, применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности.</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>
5	Среда программирования Скретч	1	<p>Познавательные: проводят поиск и выделение необходимой информации, применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям</p>
6	Конструирование – 2 часть	3	<p>Познавательные: формулирование проблемы и самостоятельное создание способов ее решения; умение структурировать знания, контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности.</p> <p>Коммуникативные: умение работать в команде.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата; выделять и осознавать усвоенный материал.</p> <p>Личностные: развитие внимательности, настойчивости, преодоления трудностей.</p>
7	Основы программирования Task – 1 часть	2	<p>Познавательные: проводят поиск и выделение необходимой информации, применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности;</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>
8	Линейный алгоритм. Блоксхемы	1	<p>Познавательные: планируют собственную деятельность; используют знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения познавательных задач.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности;</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>

9	Величины и работа с ними	1	<p>Познавательные: структурируют свои знания; извлекают информацию, ориентируются в своей системе знаний и осознают необходимость нового знания, производят предварительный отбор источников информации для поиска нового знания.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности.</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>
10	Команды ветвления	1	<p>Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения познавательных задач.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности.</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>
11	Конструирование – 3 часть	2	<p>Познавательные: контролировать и оценивать процесс и результат своей деятельности; выбирать основания и критерии для классификации объектов; построение логической цепочки рассуждений; выделение существенных признаков исходного объекта с целью создания модели.</p> <p>Коммуникативные: умение излагать мысли в четкой логической последовательности; учиться вести диалог в группе; учиться работать в группе (в паре).</p> <p>Регулятивные: умение планировать и прогнозировать результат своей деятельности; умение сравнивать продукт своего труда с образцом и корректировать свою работу; выделять и осознавать усвоенный материал, ставить цели на освоение нового.</p> <p>Личностные: понимание инструкций; развитие внимательности, настойчивости, любознательности, сообразительности.</p>
12	Основы программирования Task – 2 часть	1	<p>Познавательные: проводят поиск и выделение необходимой информации, применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности.</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям</p>

1 3	Конструирование – 4 часть	2	<p>Познавательные: формулирование проблемы и самостоятельное создание способов ее решения; умение структурировать знания, контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности.</p> <p>Коммуникативные: умение работать в команде.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата; выделять и осознать усвоенный материал.</p> <p>Личностные: развитие внимательности, настойчивости, преодоления трудностей.</p>
1 4	Основы программирования Task – 3 часть	1	<p>Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения познавательных задач.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности.</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>
1 5	Команды повторения	1	<p>Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения познавательных задач.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности.</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>
1 6	Программируемое построение графических изображений	3	<p>Познавательные: проводят поиск и выделение необходимой информации, применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности.</p> <p>Личностные: вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>
1 7	Проектная работа – создание собственных моделей.	8	<p>Познавательные: планируют собственную деятельность; находят (в учебниках и других источниках, в том числе используя ИКТ) достоверную информацию, необходимую для решения учебных и жизненных задач.</p> <p>Коммуникативные: проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; высказывают собственную точку зрения; строят понятные речевые высказывания;</p>

		<p>взаимодействуют со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности; участвуют в коллективном обсуждении проблемы.</p> <p>Регулятивные: определяют цель, проблему в деятельности; определяют цель, проблему в учебной и жизненно-практической деятельности (в том числе в своем задании); самостоятельно осуществляют поиск необходимой информации.</p> <p>Личностные: сохраняют мотивацию к учебной деятельности; вырабатывают уважительно-доброжелательное отношение к людям.</p>
--	--	---

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ

Литература по педагогике и психологии

1. Ермолаева Т.И. Дополнительная образовательная программа в системе дополнительного образования детей. Методические рекомендации. – Самара, 2004.- 44с.
2. Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003.-368с.
3. Немов Р.С. «Практическая психология», Москва, «Владос», т. 1-3, 1997 г.
4. Педагогика (под редакцией П.И. Пидкосистого), М.: Российское педагогическое агентство, 1996.

Литература по предмету и методологическая литература

5. Дополнительное образование детей: сборник авторских программ / ред.-сост. З.И. Невдахина. – Вып. 3. – М.: Народное образование; Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2007. –
6. «Микроконтроллеры» Д. Копосов Москва 2015 год.
7. «Модернизация компьютера» Крис Джамса, Минск 1997 год.
8. Методическое пособие «Компьютер для всех» Минск 1999 год.
9. «Курс компьютерной технологии» О. Ефимов Москва 2000 год.
10. «Специальная информатика» С. Симонович Москва 1999 год.
11. Учебник для образовательного набора «Амперка». «Основы программирования микроконтроллеров» А. Бачинин, В. Панкратов, В. Накоряков Москва 2013 год.
12. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем» На русском языке о ЛЕГОроботах
13. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>
14. <http://www.mindstorms.su/> На английском языке о ЛЕГОроботах
15. <http://www.lego.com/education/#>
16. <http://mindstorms.lego.com/>