

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО «БРАТСКИЙ РАЙОН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТУРМАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

СОГЛАСОВАНО

Заседание МС
МКОУ «Турманская СОШ»
Протокол № ____
от « » ____ 2021 г.
Зам. Директора по УВР
Онищук С.В. _____

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № ____
от « » ____ 2021 г.



Директор МКОУ
«Турманская СОШ»
МО «Братский район»
Московских Т.А. _____

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической
направленности**

«Робототехника»

с использованием оборудования «Точка роста»

Возраст обучающихся 8-10 лет

Срок реализации 1 год

Автор – составитель:

Юсупова Анжелика Игоревна

Педагог дополнительного образования, учитель биологии

Пос.Турма, 2021 г.

Содержание

1. Пояснительная записка - информационные материалы и литература.....	3
Актуальность программы.....	3.
Педагогическая целесообразность.....	4
Отличительная особенность программы.....	4
Адресат программы.....	4
Срок освоение программы.....	4
Цели и задачи программы.....	5
2. Комплекс основных характеристик программы.....	6
Объём программы.....	6
Содержание программы	6
Планируемые результаты.....	7
3. Комплекс организационно – педагогических условий.....	8
Учебный план	8
Календарный учебный график	10
Оценочные материалы.....	11
Методические материалы.....	11
Формы и методы организации занятий.....	11
Условия реализации программы.....	14
Список используемых информационных источников.....	15

1. Пояснительная записка - информационные материалы и литература

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Закон №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 год;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Профессиональный стандарт педагога дополнительного образования детей и взрослых (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н);
4. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 09 2014 г. №1726-р);
5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
6. Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 года, включающем региональные проекты: «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда»;
7. СанПиН 2.4.2.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных учреждений дополнительного образования детей» от 04.07.2014г. №41.
8. Положение о порядке разработки, утверждения и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе авторской программы Кузнецовой А.А. 2021 г. «Робототехника»

Направленность программы – техническая

Актуальность программы.

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам. Таким образом, будет ликвидировано значительное отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский.

Обучение обучающихся навыкам начального технического конструирования способствует развитию абстрактного мышления, осуществляя и насыщая творческий процесс в ходе предметной деятельности с деталями конструктора при конструировании робота и ознакомления с азами алгоритмизации при планировании поведения робота.

Изучение основ робототехники возможно в рамках дополнительного образования начиная с начальной школы. На помощь школьникам в освоении основ робототехники приходят Lego роботы.

С помощью наборов серии LEGO® Education SPIKE™ обучающиеся строят действующие модели механических устройств, выполняют естественнонаучные эксперименты, осваивают основы информатики и алгоритмизации, компьютерное управление и робототехнику.

Действия роботов определяются программами, которые разрабатываются на настольном компьютере с помощью программного обеспечения LEGO® Education SPIKE™.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что работая над проектами, дети осознают, каких знаний им не хватает, и осваивают материал значительно быстрее. Таким образом, главным преимуществом работы над творческим проектом является стимуляция процесса учебы и освоения новых знаний. Дети научатся объединять окружающий нас мир с виртуальным миром. Образовательная робототехника является уникальным инструментом обучения, который помогает сформировать привлекательную для детей учебную среду. Большое количество занятий направлено на практическую деятельность – самостоятельный творческий поиск, совместную деятельность обучающихся и педагога. Эта деятельности подкрепляет интерес к изучению физики, механики, информатики, математики, окружающего мира. Образовательная робототехника является средством развития личности ребенка.

Отличительная особенность программы.

Данная программа предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся младшего школьного возраста целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика. Кроме

этого, помогает развитию коммуникативных навыков, учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, их адаптации в образовательной и социальной средах. В рамках программы знакомство с понятиями информатики и освоение компьютерных информационных технологий строится на основе программного конструирования для Лего-роботов в среде LEGO® Education SPIKE™. Для каждого уровня группа может выбирать для себя наиболее комфортный вид программного конструирования. В младшем школьном возрасте дети еще много времени заняты игрой, в этом возрасте они жизнерадостны, очень активны и любознательны.

Главной деятельностью в младшем школьном возрасте является учебная деятельность. В это момент складываются значимые достижения в развитии младших школьников. Учебная деятельность способствует развитию воли. Обучение создает условие для развития познавательных потребностей, интереса к новым знаниям и умениям. В этот период идет сильное развитие познавательных процессов. Постепенно к концу периода младшей школы мотивация к учебной деятельности начинает снижаться. Это связано с тем, что теряется интерес к учебе, так как у него уже есть определенная общественная позиция.

Учебная деятельность в начальных классах развивает восприятия мира. В этом возрасте обладает неточное восприятие объектов, предметов. А воображение связано с представлением ранее воспринятого. Дальше идет развитие творческого воображения. В этом возрасте детям трудно выделять главное в одном из видов деятельности, как пересказ текста.

Воображение детей младшего школьного формируется вовремя игры. В основном воображение проявляется в игре, рисование или сочинение сказок. Одни дети воссоздают реальную действительность, другие фантазируют и создают свои фантастические и несуществующие образы.

Адресат программы.

Дополнительная общеразвивающая программа по «Робототехнике» адресована детям 8-10 лет, поэтому разрабатывалась с учетом особенностей общего образования и характерных особенностей младшего школьного возраста желающих заниматься конструированием. Наличие базовых знаний, специальных способностей не требуется.

От 7 до 10 лет у ребёнка начинается новая деятельность – учебная. Именно тот факт, что он становится учеником, человеком учащимся, накладывает совершенно новый отпечаток на его психологический облик и поведение. Ребёнок не просто овладевает определенным кругом знаний. Он учится учиться. Под воздействием новой, учебной деятельности изменяется характер мышления ребёнка, его внимание и память.

Данная программа рассчитана на 1 года обучения, 34 недели, 9 месяцев.

Форма обучения.

Очная

Режим занятий.

Занятия проходят 1 раза в неделю по 2 учебных часа, с перерывом в 15 минут.

Цели и задачи программы.

Цель: развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи:

Обучающие:

- обучать современным компьютерным технологиям;
- обучать приемам работы с конструкторской документацией;
- познакомить с основными принципами механики.

Развивающие:

- формировать активное творческое мышление;
- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развивать интерес обучающихся к различным областям радиотехники и роботостроения;
- развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения.

Воспитательные:

- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- развивать у учащихся целеустремленность и трудолюбие;
- формировать бережное отношение к природе и человеку (экологическое воспитание) через знакомство со строением живых организмов в целях создания роботизированных устройств.

2.Комплекс основных характеристик программы.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы всего: 68 учебных часа. 1 год обучения: 68 часа

Объём программы.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – 68 часа

Содержание программы

Раздел 1. Входной контроль (1 час)

Раздел 2. Вводные занятия. (2 часа)

Знакомство.

Виды конструкторов по типу соединения.

Раздел 3.Введение в робототехнику. (2часа)

Знакомство с понятиями

«Механизм», «Автомат»,

«Робот». Три закона робототехники.

Раздел 4. Знакомство с конструктором. (2 часа)

Виды деталей, крепежных элементов, колес.

Типы соединений и креплений

Раздел 5. Механизмы. (2 часа)

Механическая передача, виды механической передачи.

Ременная, фрикционная передачи.

Раздел 6. Моторные механизмы. (4 часа)

Источники питания.

Электродвигатель.

Тягловые машины.

Обзоры соревнований по робототехнике

Раздел 7. Промежуточная аттестация (1 час)

Раздел 8. Управление роботом. (5 часов)

Знакомство с понятием «Контроллер».

Обзор среды программирования, введение понятия «Алгоритм».

Мобильный робот и его управление.

Знакомство с датчиками.

Раздел 9. Первые шаги. (4 часа)

Сборка и программирование элементарных моделей.

Раздел 10. Помощник Майло. (4 часа)

Первые проекты.

Сборка и программирование моделей с датчиками.

Раздел 11. Создание проектов с пошаговой инструкцией (15 часов)

Раздел 12. Решение открытых проектов на базе материалов LEGO® Education SPIKE™(16 часов)

Раздел 13. Проектно-конструкторская деятельность. (9 часов)

Раздел 14. Итоговая аттестация (1 час)

Итоговое тестирование

Планируемые результаты

Обучающиеся должны знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Обучающиеся должны уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Личностные результаты: изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметные изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

3.Комплекс организационно – педагогических условий.

Учебный план

№	Название разделов (тем)	Кол-во часов			Формы контроля и аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Раздел 1 Входной контроль	1		1	контрольная работа
2	Раздел 2. Вводное занятие	1	1	2	
3	Раздел 3. Введение в робототехнику	1	1	2	
4	Раздел 4. Знакомство с конструктором	1	1	2	
5	Раздел 5. Механизмы	2	2	2	

6	Раздел 6. Моторные механизмы	1	3	4	
7	Раздел 7. Промежуточная аттестация	1		1	Тест
8	Раздел 8. Управление роботом	2	3	5	
9	Раздел 9. Первые шаги	2	2	4	
10	Раздел 10. Помощник Майло	2	2	4	
11	Раздел 11. Создание проектов с пошаговой инструкцией	3	12	15	Проект
12	Раздел 12. Решение открытых проектов на базе материалов LEGO® Education SPIKE™	2	12	16	
13	Раздел 13. Проектно-конструкторская деятельность.		9	9	
14	Раздел 14. Итоговая аттестация	1		1	Контрольное тестирование
	Итого	20	48	68	

Календарный учебный график

Раздел/месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	Всего часов по разделу
Входной контроль	1									1
Вводные занятия	2									2
Введение в робототехнику	2									2

Знакомство с конструктором	2									2
Механизмы	1	1								2
Моторные механизмы		4								4
Промежуточная аттестация		1								1
Управление роботом		2	3							5
Первые шаги			4							4
Помощник Майло			1	3						4
Создание проектов с пошаговой инструкцией				5	6	4				15
Решение открытых проектов на базе материалов LEGO® Education SPIKE™						3	8	5		16
Проектно-конструкторская деятельность.								3	6	9
Итоговая аттестация									1	1
итого	8	8	8	8	6	7	8	8	7	68

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащихся практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике, представлении итоговой работы.

Способы проверки знаний учащихся: педагогическое наблюдение, опрос, зачет, практические занятия, викторины, беседы, анализ творческих работ, участие во внутри школьных турнирах/соревнованиях и других мероприятиях.

Способы определения результативности заключаются в следующем:

- работы учащихся 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 учащихся будут размещаться на официальном сайте школы.
- фото и видео материалы по результатам работ учащихся будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня

Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки учащихся, массовость и активность участия учащихся в мероприятиях данной направленности.

Оценочные материалы

Контрольно-оценочная деятельность – это оценка качества усвоения обучающимся содержания конкретной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в процессе или по окончании ее изучения. Контроль – в широком смысле – проверка чего-либо, установление обратной связи. Контроль учебной деятельности обучающихся обеспечивает получение информации о результате их учебной деятельности, способствует установлению внешней обратной связи (контроль, выполняемый педагогом) и внутренней обратной связи (самоконтроль обучающегося). Оценивание – процесс интерпретации полученных результатов.

Контрольно-оценочные материалы – это методические материалы, которые нормируют процедуры оценивания результатов обучения с целью установления их соответствия требованиям дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Задачи, которые выполняют контрольно-оценочные материалы:

– установление фактического уровня предметных знаний (теоретического, терминологического, практического) и личностного развития обучающихся по дополнительной общеобразовательной программе для дальнейшего проектирования индивидуального обучения и развития;

– повышение мотивации обучающихся к саморазвитию, самопознанию, самоанализу, умению

планировать свою дальнейшую деятельность;

– принятие педагогических решений по коррекции учебно-воспитательного процесса.

Виды контроля:

Входной контроль

Текущий контроль

Промежуточный контроль

Итоговая аттестация

Формы контроля:

Формы входного контроля: устный опрос, тест.

Формы текущего контроля: устный опрос, контрольная работа, соревнования, выставки, конкурсы, тест, кроссворд.

Форма итоговой аттестации определяются на основании содержания дополнительной общеразвивающей программы, в соответствии с ее прогнозируемыми результатами:

* в письменной форме: тестирование, решение кроссвордов

* в устной форме: собеседование, опрос.

* в практической форме: конструирование робота.

Методические материалы.

Учебно-методическое обеспечение программы:

1. Базовый набор LEGO® Education SPIKE™ Prime
2. Ресурсный набор LEGO® Education SPIKE™ Prime

Формы и методы организации занятий

Учитывая возрастные и психологические особенности обучающихся, для реализации программы используют различные формы и методы обучения:

I. Методы по источнику получения знаний:

A) Устные словесные методы:

- Объяснение характеризуется лаконичностью и четкостью изложения. При подготовке к практической работе объясняю, как выполнить ее, проговариваем самые трудные задания.

- Рассказ применяется на занятиях для сообщения новых знаний. На рассказ отводится мало времени, поэтому содержание его очень краткое. Использую рассказ в изучении темы, где коротко рассказываю исторические сведения, теоретические основы темы и т.п. На занятиях рассказ часто переходит в беседу.

- Беседа имеет целью приобретение новых знаний и закрепление их путем устного обмена мнениями педагога и воспитанников. Беседа способствует активизации детского мышления. Беседа обычно занимает 10-15 минут, в ходе ее предусматривается также анализ практических работ, проектов, обсуждение технологии работы, оценка качества работы.

Б) Наглядные методы обеспечивают непосредственное восприятие учащимися конкретных предметов и их образов. На занятиях использую изобразительные пособия (схемы, таблицы, картины, чертежи). Использование компьютерных технологий (презентации)

II. Методы по познавательной активности

А) Репродуктивный метод способствует формированию умений запоминать информацию и воспроизводить ее. При выполнении практических занятий репродуктивная деятельность детей выражена в форме упражнений. Систему упражнений строю таким образом, чтобы в них постоянно вносились элементы новизны.

Б) Проблемно-поисковый метод включает в себя элементы репродуктивной и поисковой деятельности. Воспитанникам не дается окончательное решение задачи, часть посильных вопросов дети решают самостоятельно.

III. Методы стимулирования и мотивации познавательной деятельности

Важнейшая задача педагога – обеспечение появления у воспитанников положительных эмоций по отношению к учебной деятельности, к ее содержанию, формам и методам осуществления.

Одним из приемов создания ситуации успеха служит подбор не одного, а небольшого ряда заданий нарастающей сложности. В изучении каждой темы первое занятие проще, чем последующие.

Другим приемом служит дифференцированная помощь ребенку при выполнении задания.

Огромные потенциальные возможности для развития детей несет в себе игра, поэтому игровой метод должен широко использоваться в кружковой работе. Через игру на занятиях происходит психологическая подготовка ребенка к будущему труду, воспитание любви к работе, формирование устойчивого интереса к новой технике. Исходя из содержания программы, провожу различные познавательные игры: игры-путешествия, сюжетно-ролевые, конкурсы-соревнования и др. Игры-путешествия, которые часто используются в кружковой работе, основаны на первоначальных представлениях детей о теме занятия. При этом важен тот восторженный интерес, с которым подавляющее большинство ребят воспринимает предложенную информацию. Игры-путешествия связаны с воображаемой ситуацией.

Результативность и успешность применения методов обучения зависит от того, насколько они способствуют развитию самостоятельности и творческой активности обучающихся.

В современных условиях одной из актуальных задач является повышение эффективности методов обучения. Трудно отдать предпочтение одному или нескольким методам. Здесь необходим комплексный подход. Успех обеспечивает система методов обучения. Нужно знать специфические условия, в которых проявляется преимущество каждого из методов. Разработка такого комплексного подхода является наиболее перспективной.

Условия реализации программы.

Для организации и осуществления воспитательно-образовательного процесса необходим ряд компонентов, обеспечивающих его эффективность:

Помещение:

Для реализации данной программы необходимо помещение площадью на одного ребенка 4,5м²

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер (ноутбук) – 1 шт
- LEGO Education серии SPIKE™. – 4 шт

Оборудование:

* Учебные столы

* Стулья

* Демонстрационный стол

Список используемых информационных источников литературы:

Интернет-ресурсы:

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
2. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>
3. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
4. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
5. <http://legomet.blogspot.com/>
6. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
7. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
8. <http://www.lego.com/education/>
9. <http://www.wroboto.org/>
10. <http://www.roboclub.ru/>
11. <http://robosport.ru/>
12. <http://lego.rkc-74.ru/>
13. <http://legoclub.pbwiki.com/>
14. <http://www.int-edu.ru/>
15. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
16. <https://learningapps.org/1459108>
17. https://www.prorobot.ru/lego/multibot_strelok.php
18. <https://robocik.eu/pl/lego-wedo-20-santa-claus-with-rudolph-by-yoshihito-isogawa-2/>

Литература для детей и родителей:

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчиев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.