

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УШЬИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

«РАССМОТРЕНО»

На заседании МО
Классных руководителей
№ _____
от «__» августа 2023 г.
_____ Е.И. Вербицкая

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по ВР
МКОУ «Ушьинская СОШ»
_____ Е.И. Вербицкая
«__» августа 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

И. о. директора
МКОУ «Ушьинская СОШ»
_____ Т. В. Шандра
«__» августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Занимательная робототехника»
на 2023-2024 учебный год
Возраст обучающихся: 10-11 лет
Срок реализации: 1 год**

**Составила:
педагог-организатор
Елена Петровна Серебрякова**

д. Ушья, 2023 г.

Пояснительная записка.

Нормативно-правовые основания

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов, регламентирующих образовательный процесс в системе образования:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 13.06.2023 № 299) (далее – Федеральный закон № 273-ФЗ);
2. Федеральный закон от 24.09.2022 № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 371-ФЗ);
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 11.02.2022 № 69 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115» (далее - Приказ Минпросвещения России № 69);
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 08.11.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее - Приказ Минпросвещения России № 1897);
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее - Приказ Минпросвещения России № 287);
8. Приказ Министерства просвещения науки Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 (ред. от 07.10.2022) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (далее - Приказ Минпросвещения России № 115);
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.07.2020 № 369 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (далее - СанПиН 1.2.3685-21);
12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления молодёжи» (далее - СП 2.4.3648-20);
13. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № АБ-1951/06 «Об актуализации примерной рабочей программы воспитания» (вместе с «Примерной рабочей программой воспитания для общеобразовательных организаций» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от

23.06.2022 № 3/22));

14. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 15.02.2022 № АЗ-113/03 «О направлении методических рекомендаций (вместе с Информационно-методическим письмом о введении федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования)».

15. Закон Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 01.07.2013 № 68-оз (ред. от 01.07.2022) «Об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

16. Письмо Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Инструктивно-методическое письмо об организации образовательной деятельности в общеобразовательных организациях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в 2023-2024 учебном году».

17. Устав МКОУ «Ушьянская СОШ».

18. Основная образовательная программа основного общего образования МКОУ «Ушьянская СОШ» (в том числе: учебный план на 2023-2024 учебный год; календарный учебный график на 2023-2024 учебный год).

Общие сведения

Программа дополнительного образования детей «Занимательная робототехника» предназначена для дополнительного образования учащихся.

Программа дополнительного образования детей «Занимательная робототехника» подходит для обучающихся с задержкой психического развития. Программа определяет дополнительное содержание по учебному предмету «Технология» в форме и объеме, которые соответствуют возрастным особенностям и особым образовательным потребностям обучающихся с ЗПР. Овладение содержанием курса дополнительного образования «Занимательная робототехника» представляет определенную сложность для данной категории обучающихся с ОВЗ. Это связано со своеобразием психической деятельности обучающихся с ЗПР:

- низким уровнем познавательной активности, вследствие чего обучающиеся овладевают гораздо меньшим объемом знаний и представлений об окружающем мире, чем их нормативно развивающиеся сверстники;
- преимущественно пассивным характером усвоения знаний, которые с трудом актуализируются;
- низким уровнем развития познавательной сферы, трудностями понимания причинно-следственных связей и прогнозирования последствий тех или иных действий;
- недостаточной сформированностью саморегуляции деятельности и поведения.

При адаптации программы основное внимание обращается на овладение обучающимися с ЗПР практическими умениями и навыками, на уменьшение объема теоретических сведений, включение отдельных тем или целых разделов в материалы для обзорного или ознакомительного изучения

Направленность – техническая.

Содержание программы направлено на:

- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения;
- творческой самореализации личности ребенка, его интеграцию в системе мировой и отечественной культур;
- обеспечение эстетического воспитания обучающихся;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом развитии;
- организацию свободного времени обучающихся;
- адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся

способности.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы.

Программа «Занимательная робототехника» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Конструкторами Lego, которая охватывает почти все возраста детей, обучающихся в различных образовательных учреждениях. Дети в начальной школе, используя наборы Lego Wedo, могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека. Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цель программы – создание условий для развития познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по конструированию и программированию Lego.

Задачи программы:

- развитие первоначальных представлений о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов;
- развитие основ пространственного, логического и алгоритмического мышления;
- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования;
- формирование системы универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению (вести поиск информации, фиксировать её разными способами и работать с ней);
- развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления);
- освоение навыков самоконтроля и самооценки;
- развитие творческих способностей.

Отличительная особенность данного курса заключается в освоении конструирования и моделирования в игровой форме, возможности самовыражения, получение оценки результатов своего труда в коллективе, коммуникативного общения в образовательных целях.

Новизной данного курса является обучение конструированию и программированию с помощью игровых техник.

Характеристика программы

Организация занятий по программе.

По дополнительной программе обучающиеся 5 класса занимаются 1 раз в неделю по 2 академических часа. Количество учебных часов в год – 68. Занятия проводятся в групповой форме. Обучающихся в группе – до 8 человек.

Уровень сложности программы. «Стартовый уровень»: предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Формы занятий по программе

Занятия по программе «Занимательная робототехника» включают теоретические, практические, индивидуальные, часы. При этом количество практических часов составляет более 70% объёма программы. Раскрытие теоретических основ курса «Занимательная робототехника» осуществляется в форме бесед в непринужденной обстановке по принципу «от простого к сложному» с учётом уже имеющихся базовых знаний из собственного опыта

использования ПК и конструкторов.

Практическая и исследовательская часть программы предусматривает как групповую форму работы, которая составляет около 20% объёма программы, так и самостоятельную работу по индивидуальным заданиям на занятии. Интересные формы занятий: игра–обучение, разработка мини-проектов, элементы коллективного способа обучения.

Контроль осуществляется по итогам каждого раздела программы. Формы контроля проводятся в виде устного опроса, беседы, практических заданий.

Основными **критериями оценки эффективности** реализации дополнительной образовательной программы являются:

- информационный критерий (степень сформированности знаний о средствах и способах конструирования и программирования);
- инструментальный критерий (степень сформированности умений и навыков работы с программным обеспечением, оборудованием, инструментами);
- деятельностный критерий (участие в коллективных работах, выставках моделей, соревнованиях и т.п.)

Адресат программы:

Программа рассчитана на обучающихся 10-11 лет (5 класс), мотивированных на получение повышенных образовательных результатов.

Наполняемость группы: не более 8 человек.

Объем программы: 68 академических часов.

Форма и режим занятий:

Занятия проводятся:

- в онлайн формате – в случае активированных дней, карантина и других ситуаций, требующих проведения занятий в дистанционной форме;
- в очном формате – 2 академических часа в неделю.

Формы очной организации образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий (до 8 человек), малыми группами (3-4 человека) и индивидуально.

Формы контроля и подведения итогов реализации программы

В образовательном процессе будут использованы следующие виды и методы контроля успешности освоения обучающимися программы:

Входной контроль – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний, способностей ребенка (беседа, педагогическое наблюдение).

Текущий контроль с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала, выполнения работ и стимулирования обучающихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала преподаватель обращается к учащимся с вопросами и короткими заданиями; в процессе выполнения практических работ преподаватель контролирует и оценивает выполненные этапы работы.

Тематический контроль в виде выполнения индивидуального практического задания, отражающего основные аспекты изученной темы.

Итоговый контроль (промежуточная аттестация) заключается в выполнении итогового практического задания на проверку усвоения знаний и навыков, способности применения их на практике.

Описание материально-технического обеспечения

Для реализации программы необходимо обеспечить наличие кабинета, компьютеров, проектора, интерактивной доски, робототехнических наборов.

Содержание обучения

Тематическое планирование

Тематическое планирование (5 класс)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение	1	1	2	Беседа
2.	Конструирование	1	9	10	Педагогическое наблюдение
3.	Изучение механизмов	1	1	2	Практическая работа
4.	Изучение датчиков и моторов	1	3	4	Практическая работа
5.	Программирование	1	3	4	Практическая работа
6.	Разработка, сборка и программирование механизмов	2	18	20	Практическая работа
7.	Разработка, сборка и программирование своих моделей	0	10	10	Практическая работа
8.	Среда программирования VR VEX	1	11	12	Практическая работа
9.	Соревнования по скоростной сборке моделей	0	2	2	Практическая работа
10	Промежуточная аттестация	0	2	2	Итоговая практическая работа
	Итого:	8	60	68	

Содержание обучения (5 класс)

Раздел 1. Введение (2 часа).

Теория. Понятия «робот», «конструктор», «механизм», «детали». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеofilьма об использовании роботов. Техника безопасности.

Практика. Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в конструктор. Организация рабочего места.

Раздел 2. Конструирование (10 часов)

Теория. Знакомство с конструкторами. Что такое конструктор и что из него можно собрать. Кирпичики Лего: цвет, форма, размер.

Практика. Составление узора из кирпичиков. Игра «Я - строитель: город будущего». Конструирование из деталей Лего башен, домов, транспорта, школы, улиц, жителей.

Раздел 3. Изучение механизмов (2 часа).

Теория. Первые механизмы. Устройство и применимость разных механизмов. Рычаг и колесо. Шкивы и ремни.

Практика. Эксперименты с подъемной силой рычага. Изучение видов колес. Рассмотрение устройства работы шкивов и ремней.

Раздел 4. Изучение датчиков и моторов (4 часа).

Теория. Управление большим и средним моторами. Мощность моторов и скорость движения. Управление роботом с помощью датчиков касания и расстояния. Работа датчиков. Алгоритм работы с датчиками. Возможности использования датчиков.

Практика. Практическая работа «Запуск моторов». Практическая работа «Запуск по касанию».

Раздел 5. Программирование (4 часа).

Теория. Как робот понимает что ему делать? Принципы программирования. Типы команд. Команды для движения вперед-назад. Команды для поворотов на месте. Блок «Цикл».

Практика. Отработка езды вперед-назад. Отработка поворотов на месте на 90^0 , 180^0 и 360^0 . Написание программы цикла движения «вперед, поворот на 180^0 , назад, поворот на 180^0 ». Реализация своего цикла движения.

Раздел 6. Разработка, сборка и программирование механизмов (20 часов).

Теория. Как работать по инструкции? Условные обозначения инструкции.

Практика. Сборка, программирование и отладка программы для моделей: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица», «Тягач», «Тягач с прицепом», «Шкатулка с секретом», «Подъемный механизм».

Раздел 7. Разработка, сборка и программирование своих моделей (10 часов).

Практика. Разработка, конструирование, программирование, отладка программы и демонстрация работы собственных моделей.

Раздел 8. Среда программирования VR VEX (12 часов).

Теория. Отличие симулятора от физической модели. Принципы программирования в симуляторе. Пользовательский интерфейс. Блоки «Трансмиссия» и «Магнит», «Вид» и «События», «Управление» и «Показания устройств».

Практика. Отработка программирования симуляции. Запуск симуляции. Разработка программы движения по черной линии. Разработка программы сортировки кубиков по цветам. Программирование и отладка симуляции.

Раздел 9. Соревнования по скоростной сборке моделей (2 часа).

Практика. Сборка выбранной модели на скорость в мини-группах.

Промежуточная аттестация. Программирование собранной на соревновании модели в мини-группах.

Планируемые результаты

Предметные:

- знать правила безопасной работы с механическими и электрифицированными устройствами и компьютерной техникой;
- знать основные компоненты, роботизированные программно-управляемые устройства и конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- знать основные приемы конструирования роботов и уметь применять их;
- уметь демонстрировать технические возможности роботов;
- уметь создавать реально действующие модели роботов по разработанной схеме;
- уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов.

Метапредметные:

- знать способы решения проблем творческого и поискового характера;
- уметь использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;
- уметь пользоваться логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;
- определять общую цель и пути ее достижения;
- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

Личностные:

- уметь аргументировать свою точку зрения;
- уметь выслушивать собеседника и вести диалог;

- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, формировать дружеские связи со сверстниками;
- иметь мотивацию к учебной деятельности;
- уметь работать в паре и в коллективе, уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Календарно-тематическое планирование
(5 класс)**

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия
1.	01.09		Техника безопасности при работе с конструктором и компьютером. Понятия «робот», «конструктор», «механизм», «детали».
2.	08.09		Конструирование. Что такое конструктор и что из него можно собрать. Кирпичики Лего: цвет, форма, размер.
3.	15.09		Конструирование. Я - строитель: стены и башня из деталей Лего.
4.	22.09		Конструирование. Транспорт
5.	29.09		Конструирование. Улица города из Лего
6.	06.10		Конструирование. Город будущего из Лего.
7.	13.10		Первые механизмы. Рычаг и колесо. Шкивы и ремни.
8.	20.10		Изучение датчиков и моторов. Большой и средний мотор. Датчик касания и расстояния.
9.	27.10		Изучение датчиков и моторов. Датчик цвета
10.	10.11		Программирование. Движение вперед-назад. Повороты. Мощность моторов.
11.	17.11		Программирование. Блок «Цикл»
12.	24.11		Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи.
13.	01.12		Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.
14.	08.12		Модель «Обезьянка-барabanщица» Изучение принципа действия рычагов и кулачков.
15.	15.12		Модель «Голодный аллигатор».
16.	22.12		Модель «Рычащий лев».
17.	12.01		Модель «Порхающая птица».
18.	19.01		Модель «Тягач».
19.	26.01		Модель. «Тягач с прицепом»
20.	02.02		Модель. «Шкатулка с секретом»
21.	09.02		Модель. «Подъёмный механизм»
22.	16.02		Разработка собственной модели
23.	01.03		Конструирование собственной модели
24.	09.03		Программирование собственной модели
25.	15.03		Отладка работы собственной модели
26.	22.03		Демонстрация работы собственных моделей
27.	05.04		Среда программирования VR VEX. Пользовательский интерфейс
28.	12.04		Среда программирования VR VEX. Блоки «Трансмиссия» и «Магнит»
29.	19.04		Среда программирования VR VEX. Блоки «Вид» и «События»
30.	26.04		Среда программирования VR VEX. Блоки «Управление» и «Показания устройств»
31.	03.05		Среда программирования VR VEX. Запуск симуляции.
32.	11.05		Среда программирования VR VEX. Программирование и отладка симуляции
33.	17.05		Соревнование по скоростной сборке моделей
34.	24.05		Промежуточная аттестация

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория с проектором, интерактивной доской, возможностью выхода в интернет.
2. Компьютерный класс (8 комп.) с возможностью выхода в интернет.
3. Наборы LEGO Education Mindstorms EV3 (8 наборов).

Кадровое обеспечение программы:

Занятия по программе проводятся педагогом дополнительного образования, или учителем информатики и ИКТ, или учителем технологии.

Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация, демонстрация работы), практические (обучающиеся выполняют практические задания), аналитические. С целью вовлечения в продуктивную и творческую деятельность обучающихся будут использованы:

- анализ информационных источников (Интернет);
- основные методы сбора и обработки данных;
- метод погружения;
- опытная работа;
- элементы метода проектов;
- обобщение результатов исследовательской и проектной деятельности.

Информационные источники

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
2. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
3. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
4. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
5. <http://www.legoengineering.com/>
6. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
7. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.