

Структурное подразделение муниципального автономного общеобразовательного учреждения
«Бугальшская средняя общеобразовательная школа» - центр образования цифрового и
гуманитарного профилей «Точка роста»

ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
МАОУ «Бугальшская СОШ»
протокол №1 от 28.08.2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора школы
(Мишкина Т.В.)
Приказ № 114 от 28.08.2023 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

«Образовательная робототехника»

Возраст обучающихся: 11 - 12 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Хусаинов Р.Ш.,
педагог дополнительного образования

Структурное подразделение муниципального автономного общеобразовательного учреждения
«Бугальшская средняя общеобразовательная школа» - центр образования цифрового и
гуманитарного профилей «Точка роста»

ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
МАОУ «Бугальшская СОШ»
протокол №1 от 28.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора школы
_____ (Мишкина Т.В.)
Приказ № 114 от 28.08.2023 года

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Образовательная робототехника»

Возраст обучающихся: 11 - 12 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Хусаинов Р.Ш.,
педагог дополнительного образования

**Аннотация к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе**

«Образовательная робототехника». Классы: 5-6

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника» относится к технической направленности.

В учебном плане дополнительной общеобразовательной программы центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МАОУ «Бугалышская СОШ» для дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Образовательная робототехника» во 5-6 классах выделено 2 учебных часа в неделю, 68 часов в год.

Нормативно - методические материалы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 года).

3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р)

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 №298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года Приказ № 533).

8. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного

образования детей» (с изменениями на 02.02.2021).

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

11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);

12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N 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»).

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. №162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

14. Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях», утвержденные приказом ГАНУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 №934-д «Об утверждении методических рекомендаций» (с изменениями от 04.03. 2022 №219-д).

15. Устав МАОУ «Бугалышская СОШ» (в действующей редакции).

16. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МАОУ «Бугалышская СОШ».

17. Дополнительная общеобразовательная программа структурного подразделения МАОУ "Бугалышская СОШ" - центра образования цифрового и гуманитарного профилей "Точка роста" МАОУ «Бугалышская СОШ» (Приказ № 114 от 28.08.2023 г.);

18. Учебный план дополнительного образования структурного подразделения МАОУ "Бугалышская СОШ" - центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МАОУ «Бугалышская СОШ» (Приказ № 114 от 28.08.2023 г). Дата утверждения.

Дата утверждения

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа социально-гуманитарной направленности «Образовательная робототехника» утверждена и.о. директора МАОУ «Бугалышская СОШ» приказом № 114 от 28.08.2023 г.

Цель программы: Развитие творческих способностей и аналитического мышления обучающихся, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследование моделей с использованием современных компьютерных технологий и интеллектуальных конструкторов.

Задачи:

Обучающие:

- Обучить современным разработкам по робототехнике в области образования, комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;

- Обучить основам программирования в компьютерной среде разработки программ (использовать компьютеры, как средства управления моделью и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами, составление управляющих алгоритмов для собранных моделей);

- Научить грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию;

- Обучить решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;

- Изучить правила соревнований по конструированию и программированию.

Развивающие

- Развивать навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем;

- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- Повышать мотивацию к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- Воспитывать стремление к получению качественного законченного результата;

- Формировать опыт совместного и индивидуального творчества при выполнении командных работ;

- Воспитывать трудолюбие, уважение к труду, чувство патриотизма и гордости за

достижения в области робототехники

Форма аттестации: публичная командная презентация моделей.

Методы и формы работы: групповые и индивидуальные, занятие-объяснение, практическое занятие, творческая мастерская, творческие отчеты, самостоятельная работа, выставки, конкурсы.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа дополнительного образования «Образовательная робототехника» имеет техническую направленность. Она позволяет организовать планомерную работу с обучающимися по развитию и реализации творческого потенциала.

Уровень освоения Программы: базовый

Нормативно - методические материалы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 года).

3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р)

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 №298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года Приказ № 533).

8. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями на 02.02.2021).

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

11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);

12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N 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»).

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. №162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

14. Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях», утвержденные приказом ГАНУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 №934-д «Об утверждении методических рекомендаций» (с изменениями от 04.03. 2022 №219-д).

15. Устав МАОУ «Бугальшская СОШ» (в действующей редакции).

16. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МАОУ «Бугальшская СОШ».

17. Дополнительная общеобразовательная программа структурного подразделения МАОУ "Бугальшская СОШ" - центра образования цифрового и гуманитарного профилей "Точка роста" МАОУ «Бугальшская СОШ» (Приказ № 114 от 28.08.2023 г.);

18. Учебный план дополнительного образования структурного подразделения МАОУ "Бугальшская СОШ" - центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МАОУ «Бугальшская СОШ» (Приказ № 114 от 28.08.2023 г). Дата утверждения.

Актуальность программы.

Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва, с активным внедрением новых технологий. Многие обучающиеся стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая, о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной квалифицированной подготовкой позволяет изучение робототехники в дополнительном образовании, на основе специальных образовательных интеллектуальных конструкторов.

Программа «Образовательная робототехника» направлена на повышение мотивации к обучению, занятости, способствует развитию личности.

В программу заложена работа над проектами, при работе над которыми, обучающиеся смогут попробовать себя в роли проектировщика, конструктора.

Курс «Образовательная робототехника» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, конкурсах.

Цель: Развитие творческих способностей и аналитического мышления обучающихся, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследование моделей с использованием современных компьютерных технологий и интеллектуальных конструкторов.

Задачи:

Обучающие:

- Обучить современным разработкам по робототехнике в области образования, комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;
- Обучить основам программирования в компьютерной среде разработки программ (использовать компьютеры, как средства управления моделью и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами, составление управляющих алгоритмов для собранных моделей);
- Научить грамотно выразить свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию;
- Обучить решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- Изучить правила соревнований по конструированию и программированию.

Развивающие

- Развивать навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем;

- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- Повышать мотивацию к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- Воспитывать стремление к получению качественного законченного результата;

- Формировать опыт совместного и индивидуального творчества при выполнении командных работ;

- Воспитывать трудолюбие, уважение к труду, чувство патриотизма и гордости за достижения в области робототехники

Категория обучающихся: обучающиеся 5-6 классов

Формы и режим занятий.

При реализации программы используется индивидуальная, групповая форма работы. Занятия проводятся по 2 учебных часа в неделю, время занятий включает по 45 минут учебного времени 10 минут обязательного перерыва.

Срок реализации программы: один год, 68 часов

Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы дополнительного образования «Образовательная робототехника».

В результате освоения программы обучающиеся будут

знать:

- основы программирования контроллеров;

- методы и приемы проектирования, конструирования, моделирования;

- правила безопасности при работе с учебным и лабораторным

оборудованием.

уметь:

- работать с программным обеспечением;

- собирать схемы, конструировать, строить механизмы с электроприводом;

- записывать программы и устанавливать связь между выходными устройствами;
- модернизировать программу для получения желаемого результата;
- выбирать подходящие датчики для контроля параметров и самостоятельно выполнять соответствующие измерения, соблюдая правила безопасности;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения, проводить оценку и испытание полученного продукта, представлять свой проект;
- работать в группе, распределять роли, приходить к общему решению проблемы.

Содержание программы

Программа предполагает постепенное расширение знаний, приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления моделей.

Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	-	
2	Основы конструирования и программирования робототехнических устройств	12	2	10	Защита моделей
2.1	Знакомство с конструкцией роботов Fischertechnik. Интерфейс среды программирования RoboPro	2	2	-	
2.2	Конструирование устройства «карусель»	2	-	2	
2.3	Конструирование устройства «маяк»	2	-	2	
2.4	Конструирование устройства «светофор для пешеходов»	2	-	2	
2.5	Конструирование устройства «стиральная машина»	2	-	2	
2.6	Конструирование устройства «сушилка для рук»	2	-	2	
3.	Основы конструирования и управления мобильными роботами	40	6	34	Защита моделей
3.1	Исполнительные механизмы для робототехнических устройств	1	1	-	
3.2	Сборка и программирование базовой колёсной модели мобильного робота	2	-	2	
3.3	Сенсоры для робототехнических устройств	2	2	-	

3.4	Сборка и программирование робота-следопыта	4	-	4	
3.5	Сборка и программирование робота-газонокосильщика	4	-	4	
3.6	Сборка и программирование робота-футболиста	4	-	4	
3.7	Способы конструирования и программирования автономных робототехнических устройств	2	2	-	
3.8	Сборка и программирование робота-погрузчика	4		4	
3.9	Сборка и программирование робота-исследователя	4		4	
3.10	Сборка и программирование автономного мобильного робота	4	-	4	
3.11	Удаленное управление робототехническими устройствами	1	1	-	
3.12	Сборка и программирование робота-марсохода	4	-	4	
3.13	Сборка и программирование боевого робота	4	-	4	
4	Трёхмерное моделирование конструкции роботов	5	1	4	Защита проекта
4.1	Знакомство с интерфейсом среды для проектирования моделей роботов «Designer»	1	1	-	
4.2	Создание творческого проекта	4	-	4	
5	Состязания мобильных роботов	8	-	8	
5.1	Движение робота по линии	4	-	4	
5.2	Движение робота в лабиринте	4	-	4	
6	Итоговая аттестация	2	-	2	Публичная командная презентация моделей
	Всего:	68	10	58	

Содержание учебного (тематического) плана.

1. Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: Развитие науки робототехника, путь от компьютера к роботу. Знакомство с конструктором Fischertechnik STEM PREP 2.0 (PREP - это аббревиатура от слов: Physics, Robotics, Energy Power.) Физика, Робототехника, Экотехнологии (9 в 1). Правила сборки комплектов конструктора. Техника безопасности при работе с конструктором. Техника безопасности при работе с компьютером.

2. Основы конструирования и программирования робототехнических устройств

Теория: Названия и принципы крепления деталей конструктора «Fischertechnik STEM PREP 2.0.»Простейшие механизмы на базе интеллектуального конструктора.

Стандартные конструкции роботов. Построение простейших моделей робототехнических устройств. Среда программирования. Встроенные программы и функции. Решение простейших задач. Следование, ветвление, цикл, параллельные задачи.

Практика: Решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение простейших робототехнических устройств. Использование контроллеров ROBOTX.

3. Основы конструирования и управления мобильными роботами

Теория: Виды транспортных средств. Роботы-автомобили, гусеничные роботы, простейшие шагающие роботы. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Цепная передача. Передаточное отношение. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач управления. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы и пр. Управление роботом через bluetooth.

Практика: Конструирование механизмов и передач. Подбор и расчет передаточного отношения. Построение транспортного средства. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Виды механической передачи. Зубчатая и цепная передача. Передаточное отношение. Повышающая передача. Понижающая передача. Редуктор. Конструирование механизмов и роботов. Программирование и отладка моделей. Тестирование моделей на трассе. Использование удаленного управления.

4. Трёхмерное моделирование конструкции роботов

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Создание трехмерных моделей конструкций из деталей конструктора «Fischertechnik STEM PREP 2.0»

5. Состязания роботов

Практика: Изучение правил состязаний мобильных роботов. Подготовка команд для участия в состязаниях мобильных роботов. Проведение состязаний, популяризация новых видов спортивной робототехники. Участие в соревнованиях мобильных роботов различных уровней.

6. Итоговая аттестация.

Публичная командная презентация моделей

Формы аттестации и описание форм подведения итогов реализации Программы.

Форма аттестации: итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам публичной командной презентации моделей.

Виды контроля:

- промежуточный контроль, проводимый во время занятий;
- итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за обучающимися в процессе работы; игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с обучающимися и их родителями. Формы подведения итогов:
- выполнение практических заданий;
- защита проекта.

Для оценивания деятельности обучающихся используются инструменты само и взаимооценки.

Требование к оценке результатов выполнения заданий.

Оценивается положительно при условии, если:

- определена и сформулирована цель работы;
- характеризуется оригинальностью идей, исследовательским подходом, подобранным и проанализированным материалом;
- содержание изложено логично;
- прослеживается творческий подход к решению проблемы, имеются собственные предложения;
- сделанные выводы свидетельствуют о самостоятельности ее выполнения.

Критерии оценки достижения планируемых результатов:

Уровни освоения Программы	Результат
Высокий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На презентации показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт.
Средний уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На презентации показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Низкий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На презентации показывают недостаточное знание теоретического материала, работа не соответствует требованиям.

Организационно-педагогические условия реализации Программы Материально-технические условия реализации программы

- Рабочее место обучающихся и педагога;
- Наборы образовательных интеллектуальных конструкторов Fischertechnik «STEMPREP 2.0»
- Среда программирования Fischertechnik «ROBOPro-Light»
- Руководство пользователя Fischertechnik «STEM PREP 2.0»

Список источников и литературы:

Для педагога:

1. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.

2. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.- метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.

3. Fischertechnik- основы образовательной робототехники. Учеб.-метод.

Пособие В.Н.Халамов

4. Рабочие тетради fischertechnik.

5. Инструкции по сборке

Ссылки: <http://pacpac.ru/ft-blog/>

Для детей и родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.

http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/

Все публикации в рубрике

«Проекты» <http://pacpac.ru/ft->

[blog/category/projects/](http://pacpac.ru/ft-blog/category/projects/)

Полезные ссылки: http://pacpac.ru/auxpage_ssytki/