

Комитет образования Администрации МР «Карымский район»
Муниципальное учреждение
дополнительного образования
Дом творчества п. Карымское

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» июля 2023 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор Дома творчества
п. Карымское
Антонова И.К.
«31» июля 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Юный робототехник»**
Возраст обучающихся: 10-14 лет
Срок реализации: 1 года

Автор – составитель:
Луговая Дарья Олеговна, педагог
дополнительного образования

пгт. Карымское, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи программы.....	4
1.3. Содержание программы.....	6
1.4. Планируемые результаты обучения.....	12

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Условия реализации программы.....	14
2.2. Формы аттестации.....	14
2.3. Оценочные материалы.....	15
2.4. Методические материалы.....	15
2.5. Список литературы.....	17
Приложение№1.....	20
Приложение№2.....	24

РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Юный робототехник»** разработана в соответствии с Законом Российской Федерации «Об Образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, Федеральным проектом «Успех каждого ребёнка», Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных, общеразвивающих программ от 18.11.2015 Министерство образования и науки РФ, Уставом Муниципального учреждения дополнительного образования «Дом творчества п. Карымское».

Программа относится к **технической направленности**. По **функциональному предназначению** является базовой; по **специфике реализации** групповой; по **времени реализации** – одногодичной.

Актуальность программы «Юный робототехник» заключается в том, что содержание программы позволит учащимся ознакомиться с одним из современных направлений знаний научно-предметных областей - робототехникой, прикладной наукой, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем и являющейся технической основой развития производства.

Игровые учебные задания, выполнение которых предусматривает программа, ориентированы на развитие, как метапредметных познавательных умений (выбирать наиболее эффективные способы решения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, развитие компетентности в области использования информационно-

коммуникационных технологий и др.), так и результатов обучения таких предметных областей, как «Информатика», «Математика» и основ «Физики» (умений формализации и структурирования информации; применения изученных понятий, методов для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин и др.), а также овладение универсальными технологиями деятельности, такими как проектирование, исследование, управление. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельно – практического опыта. Настоящий курс предлагает использование аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.

Программа **адресована** для учащихся от 10 до 14 лет.

Объём и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения, 144 учебных часа.

Форма обучения – очная, с использованием дистанционных технологий во время ограничительных мероприятий.

Особенности организации образовательного процесса. Занятия проводятся по группам. Группы формируются из обучающихся одного возраста. Состав группы – постоянный.

Режим обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

1.2. Цели и задачи программы.

Цель - обучение учащихся основам робототехники, программирования, способствующих развитие творческих способностей в процессе занятий робототехникой.

Задачи:

Личностные:

- воспитывать самостоятельность обучающихся при выполнении заданий;

- воспитывать организационно-волевые качества личности (терпение, воля, самоконтроль).

Предметные:

- расширять представления обучающихся об окружающей действительности, познакомить с профессиями: программист, инженер, конструктор;

- знакомить с основными принципами механики;

- обучать основам программирования в компьютерной среде моделирования ZMROBO;

Метапредметные:

- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию;

- развивать творческие способности;

- развивать образное и техническое мышление обучающихся;

- развивать мелкую моторику рук;

- развитие речи обучающихся;

- развивать умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- развивать исследовательскую активность, а также умение наблюдать и экспериментировать.

1.3. Содержание программы

Учебный план обучения

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Вводное занятие. Правила ТБ. Основные компоненты робота.	2	2		Собеседование. Устный опрос.
2	Раздел 2. Основы алгоритмики. Среда программирования Scratch 3	34	10	24	
2.1	Среда программирования Scratch 3. Интерфейс среды Scratch.	14	4	10	Собеседование.
2.2	Среда программирования Scratch 3. Основные понятия.	14	4	8	Презентация
2.3	Сенсоры. Программирование сенсоров.	8	2	6	Беседа. Устный опрос.
3	Раздел 3. Конструирование механизмов и роботов ZMROBO	46	12	34	
3.1	Знакомство с набором ZMROBO Детали конструктора.	10	4	6	Беседа.
3.2	Сборка простейших механизмов по инструкциям. Механическая передача.	14	4	10	Беседа. Коллективное обсуждение конструкций.
3.3	Моторы набора. Характеристики. Конструирование узлов и механизмов с моторами.	14	4	10	Опрос.
3.4	Сборка простейшего робота по инструкции.	8		8	Коллективное обсуждение конструкций.
4	Раздел 4. Программирование роботов. ZMROBO	44	12	32	
4.1	Изучаем интерфейс ПО	12	4	8	Беседа.
4.2	Программируем моторы робота.	14	4	10	Обсуждение программ.
4.3	Программирование датчиков	14	4	10	Беседа. Коллективный анализ программ.
4.4	Игровой практикум «Выставка роботов»	4		4	Коллективный анализ программ.
5	Раздел 5. Соревнования роботов.	18	4	14	
5.1	Правила соревнований	12	4	8	Коллективный

	«Кегельринг» и «Сумо роботов». Конструирование и программирование робота.				анализ программ. Тестирование.
5.2	Игровой практикум. Соревнования «Кегельринг», «Сумо»	4		4	Беседа.
	Итоговое занятие	2		2	Практическая работа.
	ИТОГО	144			

Содержание учебного плана обучения

1. Вводное занятие. Правила ТБ. Основные компоненты робота.

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и, в частности, в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Правила техники безопасности.

Формы контроля. Собеседование. Устный опрос.

2. Основы алгоритмики. Среда программирования Scratch 3

Среда программирования Scratch 3. Интерфейс среды Scratch.

Линейные алгоритмы.

Теория: Что такое SCRATCH. Понятие алгоритмизации. Понятие среда программирования.

Практика: Установка среды программирования SCRATCH. Запуск среды программирования на исполнение.

Формы контроля. Собеседование.

Среда программирования Scratch 3. Линейные алгоритмы.

Понятие исполнитель, код исполнителя.

Теория: Понятие линейного алгоритма, параметра.

Практика: Составление линейных алгоритмов в среде. Использование различных блоков для составления линейных алгоритмов в среде SCRATCH.

Форма контроля. Презентация.

Команда повторения.

Теория: Назначение команды «повторить».

Практика: Использование команды «повторить» при написании алгоритмов для спрайта.

Форма контроля. Решение задач.

Рисуем в Scratch с помощью исполнителя. Расширение «Перо».

Теория: Понятие исполнитель, код исполнителя. Понятие расширения набора команд.

Практика: Формирование навыков по составлению циклических алгоритмов.

Форма контроля. Беседа. Устный опрос.

Блоки «Внешность». Анимация. Циклы.

Теория: Понятие анимации.

Практика: Формирование умений и навыков составлять простейшие программы с циклом.

Форма контроля. Беседа.

Команда ветвления. Блоки «Управление».

Теория: Команда ветвления.

Практика: Формирование умения составлять простейшие программы с командой ветвления.

Форма контроля. Беседа. Тестирование.

Сенсоры. Программирование сенсоров.

Теория: Понятие сенсора. Программирование сенсоров и команда ветвления.

Практика: Формирование умения составлять программы с проверкой условия

Форма контроля. Устный опрос.

Сложные алгоритмы. Команда ветвления в цикле.

Теория: Команда ветвления в цикле.

Практика: Формирование ЗУН использовать цикл и команду ветвления при программировании исполнителя.

Форма контроля. Беседа. Устный опрос.

Игра «Поймай звезду».

Теория: Сложные алгоритмические конструкции

Практика: Закрепление и отработка ЗУН использовать цикл и команду ветвления при программировании исполнителя.

Форма контроля. Коллективный анализ программ.

3. Конструирование механизмов и роботов

Знакомство с набором ZMROBO. Детали конструктора.

Теория: Название деталей конструктора.

Практика: Формирование умений называть детали.

Форма контроля: Беседа.

Сборка простейших механизмов по инструкциям. Механическая передача.

Теория: Понятие механизма и передачи.

Практика: Формирование умений производить сборку узлов по образцу.

Форма контроля: Беседа. Коллективное обсуждение конструкций.

Моторы набора. Характеристики. Конструирование узлов и механизмов с моторами.

Теория: Моторы набора, их характеристики.

Практика: Сборка узлов с моторами по схеме.

Форма контроля: Устный опрос.

Сборка простейшего робота по инструкции.

Практика: Формирование УН сборки робота по инструкции.

Форма контроля: Опрос. Беседа.

Игровой практикум «Выставка роботов»

Практика: Формирование инженерного мышления.

Форма контроля: Коллективное обсуждение конструкций.

4. Программирование роботов. ZMROBO

Изучаем интерфейс ПО ZMROBO

Теория: Интерфейс ПО ZMROBO

Практика: Приёмы работы с ПО.

Форма контроля: Беседа.

Изучаем смартах робота.

Теория: Смартах робота. Способы соединения с ПК.

Практика: Формирование УН соединения робота с ПК. Приёмы работы с ПО.

Форма контроля: Устный опрос.

Программируем моторы робота.

Теория: Блоки в ПО для моторов.

Практика: Приёмы работы с ПО.

Форма контроля: Обсуждение программ

Программируем движение робота. Вперёд – назад. Повороты робота.

Теория: Виды траекторий робота.

Практика: Формирование УН составлять программы для движения робота.

Форма контроля: Беседа.

Движение робота по различным траекториям. Циклические алгоритмы.

Теория: Материал предыдущих занятий.

Практика: Формирование УН составлять программы для движения робота.

Форма контроля: Беседа. Коллективный анализ программ.

Игровой практикум «Прохождение трассы».

Практика: Закрепление и отработка ЗУН составлять алгоритмы для роботов.

Форма контроля: Устный опрос.

Датчик силы ZMROBO. Программирование датчика.

Теория: Характеристики датчика

Практика: Формирование умения программировать ДС.

Форма контроля: Беседа.

Ультразвуковой датчик ZMROBO. Программирование датчика.

Теория: Ультразвук в природе и технике. Принцип работы датчика.

Практика: Формирование умения программировать УЗД.

Форма контроля: Опрос. Беседа.

Игровой практикум «Мобильные препятствия».

Теория: Материал предыдущих занятий.

Практика: Закрепление и отработка ЗУН составлять алгоритмы для роботов.

Форма контроля: Коллективный анализ программ.

Датчик цвета ZMROBO. Режимы его работы. Программирование датчика.

Теория: Датчик цвета ZMROBO. Режимы его работы. Режим определения цвета. Режим отражённого света. Режим внешнего освещения.

Практика: Формирование умения программировать УЗД.

Форма контроля: Устный опрос. Коллективный анализ программ. Беседа. Опрос.

Игровой практикум «Музыкальная шкатулка».

Игровой практикум «Царь острова».

Алгоритм следования по линии с одним датчиком цвета. Релейный регулятор.

Теория: Понятие релейного регулятора. Сложные алгоритмы.

Практика: Закрепление и отработка ЗУН составлять алгоритмы для роботов.

Форма контроля: Устный опрос. Беседа.

5. Соревнования роботов.

Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота и программы. Игровой практикум. Соревнования «Кегельринг».

Теория: Правила «Кегельринг».

Практика: Формирования умений конструировать роботов. Формирование ЗУН применять сложные алгоритмические конструкции.

Форма контроля: Коллективный анализ программ. Тестирование.

Правила соревнований «Сумо роботов». Разработка программы и конструкции для соревнований «Сумо».

Теория: Правила «Сумо».

Практика: Формирования умений конструировать роботов. Формирование ЗУН применять сложные алгоритмические конструкции.

Форма контроля: Беседа.

Подведение итогов

Форма контроля: Практическая работа.

1.4. Планируемые результаты обучения

Личностные

- Воспитывать самостоятельность обучающихся при выполнении заданий;
- воспитывать организационно-волевые качества личности (терпение, воля, самоконтроль).

Метапредметные

- Развить интерес к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- Появятся умения работать с предложенными инструкциями, рисунками, схемами;
- Научатся излагать мысли в четкой логической последовательности, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Предметные

- Иметь представление об окружающей действительности, знакомство с профессиями: программист, инженер, конструктор;
- Знать устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей ZMROBO; порядка составления элементарной программы; правил сборки и программирования моделей ZMROBO.
- Владеть навыками элементарного проектирования.

РАЗДЕЛ № 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1. Условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

- Кабинет с доступом в Интернет, рассчитанный на 10-12 рабочих мест и 1 рабочим местом для преподавателя.

- Робототехнический набор ZMROBO (6 штук)

- Ноутбук, 6 штук

Презентационное оборудование:

-Проектор

-Экран

-Колонки

Программное обеспечение:

-Среда программирования Scratch 3;

Информационное обеспечение:

- видеоролики;

-презентации;

- интернет источники.

Кадровое обучение: педагог дополнительного образования.

Методическое обеспечение:

-Методическая литература

2.2. Формы аттестации

Формы аттестации: опрос, контрольное занятие, соревнования, игры.

Реализация дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» предусматривает входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль учащихся.

Входной контроль проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности к занятиям по программе.

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированной у обучающихся соответствующих компетенций.

Промежуточный контроль определение уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения программы.

Итоговый контроль - подтверждение уровня достигнутых предметных результатов по итогам освоения программы.

2.3. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения включает в себя диагностику знаний обучающихся, их оценку в соответствии с поставленными целями обучения и корректировку ошибок.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения обучающегося за его труд, старание. Каждую оценку нужно прокомментировать, показать, в чем прирост знаний и мастерства обучающегося – это поддержит его стремление к новым успехам.

В ходе реализации проектов существует такие способы отслеживания и оценки успеваемости обучающихся как:

- 1.Тестирование
- 2.Практическая работа (приложение №2)

2.4. Методические материалы

Реализация программы «Робототехника» предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: практические и теоретические занятия.

При реализации программы используются следующие методы и приемы обучения:

- 1.словесные (беседа, опрос, дискуссия и т.д.);
2. игровые;

3.метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);

В ходе образовательной деятельности применяются следующие технологии:

1.ИКТ.

2.Здоровьесберегающая технология.

3.Технология дистанционного обучения.

4. Кейс технологии.

Основными формами обучения по дисциплине являются лекционные и практические занятия, с использованием дидактических игр и квестов, коллективных обсуждений, дискуссий, решением кейсов.

2.5. Список литературы

Нормативно-правовые документы:

1. Закон Российской Федерации «Об Образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ – [Электронный ресурс] / <http://xn--273-84d1f.xn--p1ai/zakonodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf>
2. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» (утв. 7 декабря 2018 г.) – [Электронный ресурс] / <https://ioe.hse.ru/data/2020/07/17/1597041961/ФП%20Успех%20каждого%20ребенка.pdf>
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (01.03.2023 г) – [Электронный ресурс] / <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209270013>
4. Санитарные правила 2.43648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» – [Электронный ресурс] / <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/>
5. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации» – [Электронный ресурс] / <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/normativnye-dokumenty/3242-ot-18-11-2015-trebovaniya-k-programmav-dop.html>
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года – [Электронный ресурс] / <http://static.government.ru/media/files/3fIgkklAJ2ENBbCFVEkA3cTOsiypicBo.pdf>
7. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р – [Электронный ресурс] / <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204040022>
8. Образовательная программа и Устав Муниципального учреждения дополнительного образования «Дом творчества п. Карымское».

Психолого-педагогическая литература:

1. Бермус А. Г. Практическая педагогика. Учебное пособие. М.: Юрайт, 2020. 128 с.
2. Бороздина Г. В. Основы педагогики и психологии. Учебник. М.: Юрайт, 2016. 478 с.
3. Педагогика дополнительного образования. Психолого-педагогическое сопровождение детей. Учебник для академического бакалавриата / ред. Байбородова Л. В. М.: Юрайт, 2019. 364 с.

Учебно-методическая литература:

Литература для учащихся

1. Голиков Д.А. Scratch для юных программистов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3739-1
2. Голиков Д.А. Scratch и Arduino. 18 игровых проектов для юных программистов микроконтроллеров. - СПб.: BHV, 2018, ISBN 978-5-9775-3982-1
3. Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock. –СПб.: BHV, 2019. ISBN 978-5-9775-4030-8.
4. Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3937-1
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8.
6. Филиппов С.А Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний. 2017. ISBN 978-5-00101-074-6

Литература для педагога

1. Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. СПб.: BHV. 2018. ISBN 978-5-9775-3585-4
2. Кириченко П.В. Электроника. Цифровая электроника для начинающих. - СПб.: BHV. 2019. ISBN 978-5-9775-4010-0

3. Копосов Д.: Робототехника. 5-8 классы. Конструктор SPIKE. Учебное пособие

Косаченко С.В.: Программирование учебного робота mBot. -Томск, 2019
Момот М. Мобильные роботы на базе Arduino, 2-е изд.. - СПб.: BHV. 2018. ISBN 978-5-9775-3861-9

Электронные ресурсы:

1. <https://www.lab169.ru>
2. Электронный архив всех рассмотренных проектов:
<ftp://ftp.bhv.ru/9785977540308.zip>
3. Видео-инструкция по сборке робота в базовой комплектации
<https://youtu.be/nxawcYjT0SM>
4. Видео-инструкция по сборке робота в конфигурации с сервомотором и гироскопом <https://youtu.be/UnB6a7yYWH8>
5. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/spike-app/software>
6. <https://www.microsoft.com/ru-ru/p/spike-lego-education/9nfqz9rdnd2q?rtc=1&activetab=pivot:overviewtab>
7. Сайт виртуального программирования роботов <https://lab.open-roberta.org/>
8. Робототехника ZMROBO <http://zmrobo.ru/intelligencestorm>

Приложение №1. Календарно-учебный график

№ п\п	Месяц	Число, время проведения занятия	Форма проведения занятия	Количество часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1, 2	Сентябрь		Лекция игра	2	Вводное занятие. Правила ТБ. Основные компоненты робота.	Кабинет	Собеседование. Устный опрос.
3, 4	Сентябрь		Лекция Практическое занятие	6	Среда программирования Scratch 3. Интерфейс среды Scratch. Линейные алгоритмы.	Кабинет	Собеседование.
5, 6	Сентябрь		Лекция	6	Среда программирования Scratch 3. Линейные алгоритмы. Понятие исполнитель, код исполнителя.	Кабинет	Презентация.
7, 8	Сентябрь		Лекция Практическое занятие	4	Рисуем в Scratch с помощью исполнителя. Расширение «Перо».	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
9, 10	Октябрь		Лекция Практическое занятие	4	Команда ветвления. Блоки «Управление».	Кабинет	Опрос; Беседа. Тестирование.
11, 12	Октябрь		Лекция	6	Сенсоры.	Кабинет	Опрос;

			Практическое занятие		Программирование сенсоров.		Выполнение практических заданий
13	Октябрь		Лекция	4	Сложные алгоритмы. Команда ветвления в цикле.	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
14	ноябрь		Познавательная игра	2	Игра «Поймай звезду».	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
15, 16	ноябрь		Лекция	6	Знакомство с набором ZMROBO. Детали конструктора.	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
17, 18	декабрь		Практическое занятие	14	Сборка простейших механизмов по инструкциям. Механическая передача.	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
19, 20	декабрь		Практическое занятие	12	Моторы набора. Характеристики. Конструирование узлов и механизмов с моторами.	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
21	декабрь		Практическое занятие	10	Сборка простейшего робота по инструкции.	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
22, 23	январь		Практическое занятие	4	Игровой практикум «Выставка роботов»	Кабинет	Опрос; Выполнение практических

							заданий
24, 25	февраль		Лекция	4	Изучаем интерфейс ПО ZMROBO	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
26, 27	февраль		Практическое занятие	6	Программируем движение робота. Вперёд – назад. Повороты робота.	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
28, 29	февраль		Практическое занятие	6	Датчик силы ZMROBO. Программирование датчика	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
30, 31	март		Практическое занятие	8	Ультразвуковой датчик ZMROBO Программирование датчика.	Кабинет	Опрос; Выполнение практических заданий
32, 33	март		Практическое занятие	4	Игровой практикум «Мобильные препятствия».	Кабинет	Коллективный анализ программ.
34, 35	апрель		Практическое занятие	6	Датчик цвета ZMROBO. Режимы его работы. Программирование датчика.	Кабинет	Устный опрос. Коллективный анализ программ. Беседа. Опрос.
36, 37	апрель		Практическое задание	4	Игровой практикум «Музыкальная шкатулка».	Кабинет	Коллективный анализ программ.
38	апрель		Практическое задание	4	Игровой практикум «Царь острова».	Кабинет	Коллективный анализ программ.
39, 40	апрель		Лекция,	2	Алгоритм следования по	Кабинет	Устный опрос.

			Практическое занятие		линии с одним датчиком цвета. Релейный регулятор.		Беседа.
41, 42	май		Практическое занятие	8	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота и программы. Игровой практикум. Соревнования «Кегельринг.	Кабинет	Коллективный анализ программ. Тестирование.
43, 44	май		Лекция, Практическое занятие	8	Правила соревнований «Сумо роботов». Разработка программы и конструкции для соревнований «Сумо».	Кабинет	Беседа
45, 46	май		Практическое занятие	2	Подведение итогов	Кабинет	Практическая работа

Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов. Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются. Общее количество баллов – 22.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень; от 11 до 17 баллов – средний уровень; до 10 баллов – низкий уровень.