



**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Межшкольный учебный комбинат»**

ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

РАССМОТРЕНО
на Методическом совете
Протокол №1 от 30 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
*приказом МАУДО «МУК»
от 30 августа 2024 г. №189*

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«ProРоботы»**

Срок реализации: 2 года
Возраст обучающихся: 8-18 лет

Поташов А.А., педагог дополнительного образования

Кириши-2024

ВВЕДЕНИЕ

Дополнительная общеразвивающая программа «ProРоботы» составлена на основе нормативно-правовой базы:

- Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон РФ от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания учащихся»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;
- методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 №06-1844);
- методические рекомендации ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования» «Проектирование дополнительных общеразвивающих программ» - 2015 г.
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Межшкольный учебный комбинат»;
- локальные нормативные документы МАУДО «МУК», регламентирующие образовательную деятельность.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «ProРоботы» имеет техническую направленность.

1.2. Новизна.

Дополнительная общеразвивающая программа «ProРоботы» призвана изменить картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Данная программа является новой для нашего образовательного учреждения и предполагает интеграцию практических навыков программирования и инженерно-конструкторского мышления с использованием современных информационных технологий, что способствует развитию креативности и технической базы знаний у обучающихся.

1.3. Отличительные особенности.

Отличительная особенность данной программы состоит в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности обучающихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

1.4. Актуальность.

Возможность прикоснуться к миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания. Новые принципы решения актуальных задач человечества с использованием роботов, освоенные в школьные годы (даже в игровой форме), приведут к фундаментально новому подходу к реальным проблемам.

1.5. Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно технологического подхода гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

1.6. Цель программы.

Развитие инженерного мышления, конструкторских и изобретательных способностей через практическое освоение основ робототехники.

1.7. Основные задачи программы.

Обучающие:

- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- научить реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, технологией и математикой;
- научить обучающихся решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- развить инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность;
- способствовать развитию изобретательности;
- способствовать развитию креативного мышления и пространственного воображения;
- развивать навыки совместной деятельности в команде.

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- сформировать стремление к получению качественного законченного результата;
- сформировать культуру безопасного труда.

1.8. Уровень освоения программы:

| Год обучения | Модуль | Уровень |
|--------------|---------------------------------|-----------|
| 1 | Основы робототехники | стартовый |
| 2 | Робототехника и конструирование | базовый |

1.9. Планируемые результаты обучения

Личностные:

- сформированность навыков планирования, навыка постановки цели и разработки стратегии для её достижения;
- сформированность ответственности за свои действия, результат работы и процесс работы;
- сформированность устойчивой мотивации к обучению.

Метапредметные:

- сформированность умения эффективного общения и работы в команде;
- сформированность планирования своей деятельности и самоконтроля ее выполнение;
- сформированность навыка познавательной, регулятивной и коммуникативной деятельности;
- сформированность способностей адаптации к новым условиям и нахождения нестандартных решений.

Предметные. По окончании обучения обучающиеся должны

знать:

- правила безопасной работы с компьютером;
- этапы работы с робототехническим конструктором;
- назначение и функции блоков кода в программной среде;
- методы моделирования и сборки роботов;
- основные элементы алгоритма и его базовые элементы;
- типы робототехнических конструкций и их применение в жизни человека;
- взаимосвязь составляющих робота и их функций;
- структуру программы и этапы создания программы;

уметь:

- выполнять сборку и настройку робототехнической конструкции;
- выполнять отладку и анализировать полученные результаты;
- составлять и представлять алгоритмы в различных формах;
- разрабатывать и исполнять программы на языке программирования;
- использовать компьютерные технологии для решения задач.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № | Наименование модуля, раздела | Количество часов | | | | | Виды контроля |
|-----------|-------------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | Год обучения | | |
| | | | | | 1 | 2 | |
| 1. | Модуль «Основы робототехники» | 68 | 27 | 41 | 68 | | |
| 1.1. | Введение. | 6 | 3 | 3 | 6 | | |
| 1.2. | Основные моторы и датчики. | 10 | 3 | 7 | 10 | | |
| 1.3. | Основные соревнования и их регламент. | 22 | 8 | 14 | 22 | | Промежуточная аттестация №1 |
| 1.4. | Движение. | 8 | 3 | 5 | 8 | | |
| 1.5. | Алгоритмы и моделирование. | 16 | 8 | 8 | 16 | | |
| 1.6. | Зачетная работа. | 6 | 2 | 4 | 6 | | Промежуточная аттестация №2 |
| 2. | Модуль «Робототехника и конструирование» | 68 | 24 | 44 | | 68 | |
| 2.1. | Введение. | 2 | 1 | 1 | | 2 | |
| 2.2. | Основы работы в программной среде. | 2 | 1 | 1 | | 2 | |
| 2.3. | Движение. Основы механики. | 26 | 11 | 15 | | 26 | Промежуточная аттестация №3 |
| 2.4. | Основные соревнования и их регламент. | 14 | 5 | 9 | | 14 | |
| 2.5. | Алгоритмы и моделирование. | 18 | 5 | 13 | | 18 | |
| 2.6. | Итоговая зачетная работа. | 6 | 1 | 5 | | 6 | Итоговая аттестация |
| | Итого | 136 | 51 | 85 | 68 | 68 | |

3. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дополнительной общеразвивающей программы «ProРоботы» организовано в систему модулей, которые позволяют плавно изучать программу от простого к сложному. Каждый модуль нацелен на достижение конкретных результатов.

Спроектирована программа по принципу систематичности и последовательности освоения материала, что позволяет обеспечить сформированность в сознании обучающегося логических связей и последовательность между осваиваемым материалом.

Использование технологии модульного обучения в процессе реализации программы позволяет организовать совместную деятельность педагога и обучающегося по планированию, организации и проведению учебного процесса с обеспечением для них наиболее комфортных образовательных условий, способствующих в первую очередь раскрытию творческого потенциала каждого обучающегося, его дарований. В качестве закрепления изученного материала и в целях мотивации обучения организовывается участие обучающихся в играх, конкурсах и состязаниях роботов.

Использование технологии систематичности заданий, технологии последовательного усвоения знаний позволяет педагогу сконцентрировать внимание на работе с различными категориями детей и даёт шанс каждому ребёнку освоить содержание программы на том уровне, который ему необходим. Поэтому программа предусматривает два уровня освоения содержания: стартовый и базовый. При этом каждый обучающийся имеет право на стартовый доступ к любому из представленных уровней, которое реализуется через организацию условий и процедур оценки изначальной готовности ребёнка.

1 модуль «Основы робототехники» реализует стартовый уровень освоения программы.

2 модуль «Робототехника и конструирование» реализует базовый уровень освоения программы.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Технология определения учебных результатов.

Работа обучающихся оценивается на основе проявленных знаний, умений, навыков, способности их практического применения в различных ситуациях.

Результат освоения программы оценивается достигнутым образовательным уровнем: высокий, средний, низкий.

Уровни определяются в соответствии с критериями оценки учебных результатов, определяемых совокупностью результатов различных форм контроля.

Используются виды контроля: входной, текущий, промежуточный, итоговый.

Виды контроля отражают:

- уровень теоретических знаний (широту кругозора; свободу восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой; осмысленность и свободу использования специальной терминологии и др.);
- уровень практической подготовки (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения компьютерными технологиями; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности и др.);
- уровень развития и воспитанности (культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей, безопасной организации труда и др.).

4.2. Формы входного контроля:

Входная диагностика для освоения стартового уровня проводится в форме собеседования, ориентированного на выявление начальных пользовательских навыков и знаний теоретических основ алгоритмизации и программирования.

Входная диагностика для освоения базового уровня:

- для обучающихся, освоивших стартовый уровень, учитываются итоги промежуточной аттестации;
- для обучающихся, начинающих освоение общеразвивающей программы с базового уровня, предусмотрена процедура оценки готовности к заявленному уровню, которая может включать собеседование, практическое задание, теоретический опрос, тесты.

4.3. Формы текущего контроля:

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества знаний и умений, навыков обучающихся на основе применения различных методик диагностики: опроса, наблюдения, анализа, тестирования, практической работы, защиты проекта, творческого отчета и соревновательной деятельности.

Для выполнения тестирования, практической работы, используются многоуровневые задания. Уровень исполнения выбирается обучающимися самостоятельно.

Результаты текущего контроля позволяют отслеживать активность обучающихся и качество усвоения учебного материала.

4.4. Формы промежуточной аттестации.

При проведении промежуточного контроля оценивается успешность освоения образовательного материала по итогам полугодия.

Сроки проведения промежуточной аттестации:

| Уровень освоения программы | 1 полугодие | 2 полугодие |
|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Стартовый | Промежуточная аттестация №1 - 15 учебная неделя | Промежуточная аттестация №2 - 34 учебная неделя |
| Базовый | Промежуточная аттестация №3 - 12 учебная неделя | - |

Промежуточная аттестация предусматривает выполнение зачетных работ. Для проведения зачетных работ возможно использование таких форм диагностики результативности обучения, как тестирование, практическая работа, контрольная работа, творческая работа, проектная работа, соревнования.

Для выполнения тестирования, практической или контрольной работы используются многоуровневые задания. Уровень исполнения выбирается обучающимися самостоятельно.

При проведении промежуточной аттестации в форме творческой работы, проектной работы, соревнований задания ориентированы на групповое и/или индивидуальное исполнение.

4.5. Формы итоговой аттестации:

При проведении итоговой аттестации осуществляется оценка качества усвоения обучающимися содержания программы «ProРоботы» по завершении всего образовательного курса.

Срок проведения итоговой аттестации:

| Уровень освоения программы | 1 полугодие | 2 полугодие |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------------|
| Базовый | - | Итоговая аттестация - 34 учебная неделя |

Итоговая аттестация предусматривает выполнение итоговой зачетной работы. Для проведения итоговой аттестации возможно использование таких форм, как тестирование, практическая работа, контрольная работа, творческая работа, выполнение и защита проектной работы, соревнования.

Для выполнения тестирования, практической работы, контрольной работы используются многоуровневые задания. Уровень исполнения выбирается обучающимися самостоятельно.

При проведении промежуточной аттестации в форме творческой работы, проектной работы, соревнований задания ориентированы на индивидуальное исполнение.

4.6. Критерии оценки образовательных результатов:

Для определения образовательных результатов используется трехуровневая система: высокий уровень (ВУ), средний уровень (СУ), низкий уровень (НУ).

Оценка всех форм контроля осуществляется по бальной системе. Максимальное количество баллов для конкретного задания устанавливается педагогом в зависимости от предъявляемых требований. Для определения образовательного результата баллы соотносятся с процентными нормами.

Ориентировочные нормы определения уровня образовательных результатов:

| Образовательные результаты | Высокий уровень освоения | Средний уровень освоения | Низкий уровень освоения |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Личностные | 100-80% | 79-45% | менее 45% |
| Метапредметные | 100-80% | 79-45% | менее 45% |
| Предметные | 100-80% | 79-45% | менее 45% |

Формы и методы определения предметных, метапредметных и личностных результатов описаны в материалах промежуточной и итоговой аттестациях.

Итоговый результат соответствует среднему показателю образовательных результатов в совокупности: предметных, метапредметных, личностных.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

| № | Оценочные материалы | Приложение |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Примерные материалы для проведения входной диагностики для освоения стартового уровня. | 1 |
| 2 | Лист контроля обучающегося входной диагностики для освоения базового уровня. | 2 |
| 3 | Примерные материалы для проведения промежуточной аттестации №1. | 3 |
| 4 | Примерные материалы для проведения промежуточной аттестации №2. | 4 |
| 5 | Примерные материалы для проведения промежуточной аттестации №3. | 5 |
| 6 | Примерные материалы для проведения итоговой аттестации. | 6 |
| 7 | Результат освоения обучающимися образовательной программы. | 7 |

6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД

Учебный календарь:

| Год обучения | Модуль | Учебных недель | | | Объем учебных часов | | | Аттестация* | | Режим работы | Начало занятий | Окончание занятий | Зимние каникулы | Летние каникулы |
|--------------|---------------------------------|----------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | Всего | 1 полугодие | 2 полугодие | Всего | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | | | | | |
| 1 | Основы робототехники | 34 | | | 68 | | | ПА№1 – 15 неделя | ПА№2 – 34 неделя | 2 ак. часа 1 раз в неделю | 10.09.2024 | 30.05.2025 | 29.12.2024 – 08.01.2025 | 01.06.2025 – 31.08.2025 |
| 2 | Робототехника и конструирование | | | | | | | | | | | | | - |

*Условные обозначения:

ПА – промежуточная аттестация,

ИА – итоговая аттестация.

Режим организации занятий дополнительной общеразвивающей программы «ProРоботы» определяется календарным учебным графиком:

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|--------------------------------------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| Модуль «Основы робототехники» | | | | | | | | |
| 1. | | | | Учебное занятие | 1 | Техника безопасности в кабинете робототехники. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 2. | | | | Учебное занятие | 1 | Спецификация деталей и основы работы с набором Lego Spike Prime. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 3. | | | | Учебное занятие | 1 | Робототехника, информатика, кибернетика. | Каб. №11 | |
| 4. | | | | Учебное занятие | 1 | Робототехника, информатика, кибернетика. | Каб. №11 | |
| 5. | | | | Учебное занятие | 1 | Основы механики и простые механизмы. | Каб. №11 | |
| 6. | | | | Учебное занятие | 1 | Основы механики и простые механизмы. | Каб. №11 | |
| 7. | | | | Учебное занятие | 1 | Моторы и датчики. | Каб. №11 | |
| 8. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик цвета. | Каб. №11 | |
| 9. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 10. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 11. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 12. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 13. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик касания. | Каб. №11 | |
| 14. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик касания. | Каб. №11 | |
| 15. | | | | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники, датчики и моторы. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 16. | | | | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники, датчики и моторы. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 17. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 18. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 19. | | | | Учебное занятие | 1 | Сбивание кегли. | Каб. №11 | |
| 20. | | | | Учебное занятие | 1 | Сбивание кегли. | Каб. №11 | |
| 21. | | | | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |
| 22. | | | | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |
| 23. | | | | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |
| 24. | | | | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|-------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 25. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 26. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 27. | | | | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот и слалом. | Каб. №11 | |
| 28. | | | | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот и слалом. | Каб. №11 | |
| 29. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы следования по линии. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 30. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы следования по линии. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 31. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 32. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 33. | | | | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 34. | | | | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 35. | | | | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 36. | | | | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 37. | | | | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 38. | | | | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 39. | | | | Учебное занятие | 1 | Калибровка работа. | Каб. №11 | |
| 40. | | | | Учебное занятие | 1 | Калибровка работа. | Каб. №11 | |
| 41. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование вдоль стены. | Каб. №11 | |
| 42. | | | | Учебное занятие | 1 | Лабиринт. | Каб. №11 | |
| 43. | | | | Учебное занятие | 1 | Основные соревнования по робототехнике. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 44. | | | | Учебное занятие | 1 | Основные соревнования по робототехнике. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 45. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 46. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 47. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | Каб. №11 | |
| 48. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Блок-схемы. | Каб. №11 | |
| 49. | | | | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |
| 50. | | | | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 51. | | | | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Lego Digital Designer. | Каб. №11 | |
| 52. | | | | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Lego Digital Designer. | Каб. №11 | |
| 53. | | | | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 54. | | | | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 55. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 56. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 57. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 58. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 59. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 60. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 61. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 62. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 63. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 64. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 65. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 66. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 67. | | | | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Основы робототехники». | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 68. | | | | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Основы робототехники». | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|----------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| Модуль «Робототехника и конструирование» | | | | | | | | |
| 1. | | | | Учебное занятие | 1 | Техника безопасности в кабинете робототехники. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 2. | | | | Учебное занятие | 1 | Спецификация деталей набора Mind Storm Ev3. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 3. | | | | Учебное занятие | 1 | Среда Ev3. | Каб. №11 | |
| 4. | | | | Учебное занятие | 1 | Среда Ev3. | Каб. №11 | |
| 5. | | | | Учебное занятие | 1 | Простые механизмы. | Каб. №11 | |
| 6. | | | | Учебное занятие | 1 | Движения робота. | Каб. №11 | |
| 7. | | | | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники и работа с конструктором EV3. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 8. | | | | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники и работа с конструктором EV3. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 9. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 10. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 11. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчики. Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 12. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчики. Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 13. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик нажатия. | Каб. №11 | |
| 14. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик нажатия. | Каб. №11 | |
| 15. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик света. | Каб. №11 | |
| 16. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик света. | Каб. №11 | |
| 17. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 18. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 19. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование в коридоре. | Каб. №11 | |
| 20. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование в коридоре. | Каб. №11 | |
| 21. | | | | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |
| 22. | | | | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |
| 23. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчики и базовые движения. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|-------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 24. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчики и базовые движения. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 25. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 26. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 27. | | | | Учебное занятие | 1 | Сбить банку. | Каб. №11 | |
| 28. | | | | Учебное занятие | 1 | Сбить банку. | Каб. №11 | |
| 29. | | | | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |
| 30. | | | | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |
| 31. | | | | Учебное занятие | 1 | Движение в круге. Поиск объекта. | Каб. №11 | |
| 32. | | | | Учебное занятие | 1 | Движение в круге. Поиск объекта. | Каб. №11 | |
| 33. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 34. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 35. | | | | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 36. | | | | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 37. | | | | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 38. | | | | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 39. | | | | Учебное занятие | 1 | Калибровка. | Каб. №11 | |
| 40. | | | | Учебное занятие | 1 | Калибровка. | Каб. №11 | |
| 41. | | | | Учебное занятие | 1 | Соревнования и регламент. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 42. | | | | Учебное занятие | 1 | Соревнования и регламент. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 43. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 44. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 45. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | Каб. №11 | |
| 46. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | Каб. №11 | |
| 47. | | | | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| 48. | | | | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |
| 49. | | | | Учебное занятие | 1 | Разбор программы и блок-схемы на основе алгоритма «Калибровка». | Каб. №11 | |
| 50. | | | | Учебное занятие | 1 | Разбор программы и блок-схемы на основе алгоритма «Калибровка». | Каб. №11 | |
| 51. | | | | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Studio 2.0. | Каб. №11 | |
| 52. | | | | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Studio 2.0. | Каб. №11 | |
| 53. | | | | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 54. | | | | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 55. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 56. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 57. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 58. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 59. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 60. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 61. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 62. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 63. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 64. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 65. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 66. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 67. | | | | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Робототехника и конструирование». | Каб. №11 | Итоговая аттестация |
| 68. | | | | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Робототехника и конструирование». | Каб. №11 | Итоговая аттестация |

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

7.1. Возраст детей, участвующих в реализации программы: 8-18 лет.

7.2. Категория обучающихся.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программы «ProРоботы» принимаются все желающие, достигшие установленного возраста.

7.3. Условия формирования групп: разновозрастные.

Количественный состав групп формируется в соответствии с учетом вида деятельности и составляет 12-14 человек.

К освоению стартового уровня - первого модуля «Основы робототехники» допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования.

К освоению базового уровня - второго модуля «Робототехника и конструирование» допускаются обучающиеся, закончившие первый модуль «Основы робототехники».

Каждый участник программы «ProРоботы» имеет право на обучение, начиная со второго модуля «Робототехника и конструирование». Условием допуска является оценка готовности к освоению материала базового уровня. В процессе процедуры оценки выявляются знания, умения и навыки, соответствующие установленным требованиям к освоению стартового уровня.

7.4. Срок реализации программы.

Трудоемкость обучения по программе составляет 136 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной работы. Общий срок обучения 2 года (68 недель).

1-й год обучения (68 учебных часов) реализация модуля «Основы робототехники».

2-й год обучения (68 учебных часов) реализация модуля «Робототехника и конструирование».

Программа может считаться оконченной, если пройдено обучение по одному из модулей в полном объеме.

7.5. Форма обучения: очная.

7.6. Формы организации деятельности обучающихся на занятии:
индивидуально-групповая, фронтальная.

7.7. Форма проведения занятий:

– аудиторные (учебные занятия, практические занятия, творческие работы, проектные работы, образовательные акции, состязания);

– внеаудиторные (экскурсии, конкурсы, социальные проекты, акции, семинары, конференции, соревнования) в рамках воспитательной работы, повышения заинтересованности обучающихся и мотивации к познавательной деятельности.

7.8. Режим занятий.

Занятия проводятся по 2 академических часа в день. Всего 2 академических часа в неделю. Продолжительность одного академического часа 45 минут. Перемена 10 минут.

7.9. Материально-техническое обеспечение.

Кабинет робототехники:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место для педагога;
- конструктор Lego Mindstorms EV3 (базовый, ресурсный);
- конструктор Lego Spike prime (базовый);
- проектор;
- доска маркерная.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- браузер (Google Chrome, Yandex или др.);
- среда программирования Lego Mindstorms EV3;
- среда программирования Lego SPIKE.

7.10. Информационно-коммуникационные технологии:

- локальная компьютерная сеть в компьютерном классе;
- глобальная компьютерная сеть Интернет;
- облачное хранилище Google Drive;
- группа в социальной сети ВКонтакте;
- электронная почта;
- прочие Интернет-сервисы;
- рекомендуемая литература и Интернет – источники.

7.11. Методическое обеспечение.

Учебно-методический комплекс:

- информационно-справочный материал;
- сборник заданий;
- мультимедийные материалы;
- видеоматериалы;
- электронные тесты.

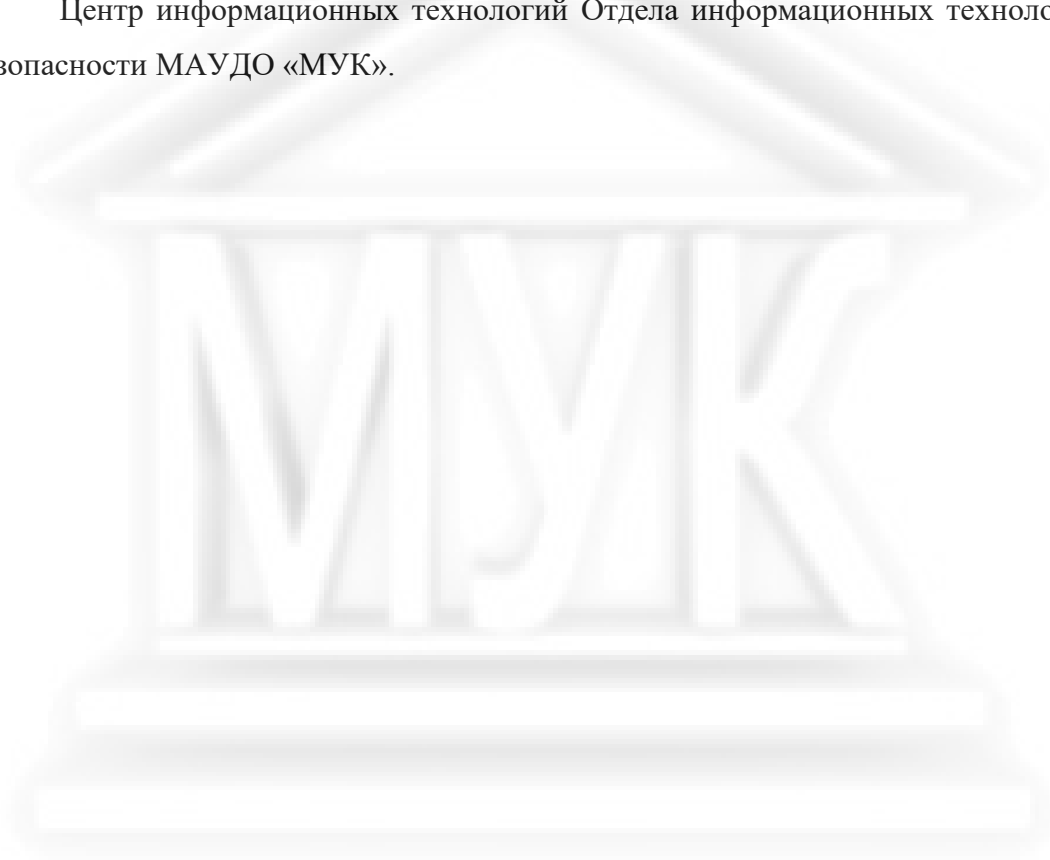
7.12. Педагогические технологии:

Для успешной реализации программы применяются педагогические технологии:

- традиционная (репродуктивная) технология обучения (реализация схемы: изучение нового - закрепление - определение уровня усвоения на репродуктивном уровне);
- лично-ориентированное обучение (выполнение заданий с учетом подготовки обучающегося);
- проблемное обучение (постановка проблемы, анализ, предположения по решению поставленной проблемы);
- технологии развивающего обучения (разноуровневость заданий, обучение в сотрудничестве, самообучение);
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровье сберегающие технологии.

7.13. Структурное подразделение, реализующее программу:

Центр информационных технологий Отдела информационных технологий и сетевой безопасности МАУДО «МУК».



8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Для педагога

1. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебнопрактическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015, - 168 с.
3. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015, - 188 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.

Для обучающихся

1. Азимов, Айзек. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
2. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017 - № 10 - С. 8-10.
3. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.
4. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебнопрактическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.
5. Гавриш Анатолий Павлович Гибкие робототехнические системы : учеб. для техн. вузов по специальности «Робототехн. системы и комплексы», «Технология машиностроения и робототехн. пр-ва» / А. П. Гавриш, Л. С. Ямпольский. - Киев : Выцашк., 1989. - 406 с. : а-ил.
6. Гриншкун, Вадим Валерьевич. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия «Информатизация образования». - 2017. - № 2. - С. 131-139.
7. Елисеев Сергей Викторович Автоматизация сборочных процессов на основе применения промышленных роботов : учеб. пособие / С. В. Елисеев, В. Р. Ченских. - Иркутск : ИПИ, 1982. - 84 с.

8. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.

9. Иванов, Анатолий Андреевич. Основы робототехники : учеб. пособие для студентов вузов... / А.А. Иванов. - М. : Форум, 2012. - 222 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 220. - Сер. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-91134- 575-4.

10. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практическая работа для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014.

11. Макаров, Игорь Михайлович. Робототехника и гибкие автоматизированные производства : в 9 кн.: учеб. Пособие для втузов / Кн. 1 : Системные принципы создания гибких автоматизированных производств. - М. : Высш. шк., 1986. - 174 с. : а-ил.

12. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.

13. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности : На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.

14. Справочник по промышленной робототехнике : в 2 кн. / Под ред. Ш. Нофа. Кн. 2.. - М. : Машиностроение, 1990. - 480 с. : а-ил.

15. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.



Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Межшкольный учебный комбинат»

ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

РАССМОТРЕНО
на Методическом совете
Протокол №1 от 30 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
*Приказом МАУДО «МУК»
от 30 августа 2024 г. №189*

**Рабочая программа модуля
«Основы робототехники»**

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 8-18 лет

Поташов А.А., педагог дополнительного образования

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА МОДУЛЯ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

Модуль «Основы робототехники» определяет стартовый уровень (первый год обучения) дополнительной общеразвивающей программы «ProРоботы» и ориентирован на освоение обучающимися основ робототехники, базовому языку программирования, представленному в виде упрощенных блоков команд и основ конструирования и проектирования роботов. Модуль направлен на формирования базиса информационной грамотности, развитие моторных функций и совместного труда.

Основные задачи программы:

Обучающие:

- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- научить реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, технологией и математикой;
- научить обучающихся решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность;
- способствовать развитию изобретательности;
- развивать навыки совместной деятельности в команде.

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- сформировать стремление к получению качественного законченного результата;
- сформировать культуру безопасного труда.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

| № п.п. | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Виды контроля |
|--------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|--------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение. | 6 | 3 | 3 | |
| 1.1. | Техника безопасности в кабинете робототехники. | 1 | 1 | 0 | |
| 1.2. | Спецификация деталей и основы работы с набором Lego Spike Prime. | 1 | 0 | 1 | |
| 1.3. | Робототехника, информатика, кибернетика. | 2 | 1 | 1 | |
| 1.4. | Основы механики и простые механизмы. | 2 | 1 | 1 | |
| 2. | Основные моторы и датчики. | 10 | 3 | 7 | |
| 2.1. | Моторы и датчики. | 1 | 1 | 0 | |
| 2.1. | Датчик цвета. | 1 | 0 | 1 | |
| 2.2. | Творческая работа. | 2 | 0 | 2 | |
| 2.3. | Датчик расстояния. | 2 | 1 | 1 | |
| 2.4. | Датчик касания. | 2 | 1 | 1 | |
| 2.5. | Основы робототехники, датчики и моторы. | 2 | 0 | 2 | |
| 3. | Основные соревнования и их регламент. | 22 | 8 | 14 | |
| 3.1. | Следование по линии. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.2. | Сбивание кегли. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.3. | Слалом. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.4. | Шагающий робот. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.5. | Творческая работа. | 2 | 0 | 2 | |
| 3.6. | Шагающий робот и слалом. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.7. | Алгоритмы следования по линии. | 2 | 1 | 1 | Промежуточная аттестация |
| 3.8. | Творческая работа. | 2 | 0 | 2 | |
| 3.9. | Кегельринг. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.10. | Сумо. | 4 | 1 | 3 | |
| 4. | Движение. | 8 | 3 | 5 | |
| 4.1. | Калибровка робота. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.2. | Следование вдоль стены. | 1 | 1 | 0 | |
| 4.3. | Лабиринт. | 1 | 0 | 1 | |
| 4.4. | Основные соревнования по робототехнике. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.5. | Творческая работа. | 2 | 0 | 2 | |
| 5. | Алгоритмы и моделирование. | 16 | 8 | 8 | |
| 5.1. | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | 1 | 1 | 0 | |
| 5.2. | Алгоритмы. Блок-схемы. | 1 | 0 | 1 | |
| 5.3. | Блок-схема и ее связь с программой. | 2 | 1 | 1 | |
| 5.4. | Моделирование. Работа в среде Lego Digital Designer. | 2 | 1 | 1 | |
| 5.5. | Робот-художник. | 2 | 1 | 1 | |
| 5.6. | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | 2 | 1 | 1 | |
| 5.7. | Творческая работа. | 6 | 3 | 3 | |
| 6. | Зачетная работа. | 6 | 2 | 4 | |
| 6.1. | Подготовка к зачетной работе. | 4 | 2 | 2 | |
| 6.2. | Зачетная работа «Основы робототехники». | 2 | 0 | 2 | Промежуточная аттестация |
| Итого | | 68 | 27 | 41 | |

3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ» объемом 68 часов

3.1. Введение (6 часов).

3.1.1. Техника безопасности в кабинете робототехники.

Теория: Техника безопасности в кабинете робототехники.

3.1.2. Спецификация деталей и основы работы с набором Lego Spike Prime.

Практическая работа: Спецификация деталей и основы работы с набором Lego Spike Prime. Знакомство с типами деталей в робототехническом наборе Lego Spike Prime. Выполнение заданий на закрепление техники безопасности и спецификации деталей.

3.1.3. Робототехника, информатика, кибернетика.

Теория: Этапы развития робототехники. Составляющие Робототехники. Знакомство с программной средой Prime и блоками кода.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Блоха».

3.1.4. Основы механики и простые механизмы.

Теория: Простые механизмы. Понятие, применение в физике, применение в жизни человека. Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение.

Практическая работа: Сборка простых механизмов из наборов робототехнического конструктора Lego Spike (Хватательный механизм. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Повышающая передача. Понижающая передача.).

3.2 Основные моторы и датчики (10 часов).

3.2.1. Моторы и датчики. Датчик цвета.

Теория: Моторы и датчики. Датчик цвета, принцип работы, устройство, применение в робототехнике и в жизни человека.

3.2.2. Датчик цвета.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Мобильная платформа с датчиком цвета». Выполнение заданий на определение цвета.

3.2.3. Творческая работа.

Практическая работа: Сборка простых роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.2.4. Датчик расстояния.

Теория: Датчик расстояния, принцип работы, устройство, применение в робототехнике и в жизни человека.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Мобильная платформа с датчиком расстояния». Выполнение заданий на определение расстояния.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.2.5. Датчик касания.

Теория: Датчик касания, принцип работы, устройство, применение в робототехнике и в жизни человека.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Носорог». Выполнение заданий на регистрацию нажатия.

3.2.6. Основы робототехники, датчики и моторы.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на использование моторов. Прохождение тестирования на уровень знаний.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.3. Основные соревнования и их регламент (22 часа).

3.3.1. Следование по линии.

Теория: Следование по черной линии. Регистрация отраженного света датчиком света.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий по следованию по линии на поле «Гиря».

3.3.2. Сбивание кегли.

Теория: Алгоритм следования по линии с определением находящегося объекта у линии.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий по следованию по линии и сбиванию банок.

3.3.3. Слалом.

Теория: Соревнование «Слалом». Алгоритм, истоки, принцип работы.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий по объезду банок с чередованием поворота.

3.3.4. Шагающий робот.

Теория: Чебышев и математические модели. Стопоходящий механизм Чебышева.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Роботизированная машина Чебышева». Выполнение заданий по следованию по линии стопоходящей машины.

3.3.5. Творческая работа.

Практическая работа: Сборка простых роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.3.6. Шагающий робот и слалом.

Теория: Стопоходящий механизм Чебышева.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Роботизированная машина Чебышева». Выполнение заданий по следованию по линии стопоходящей машины и обход препятствий.

3.3.7. Алгоритмы следования по линии.

Теория: Алгоритм следования. Отличие алгоритма следования по линии в зависимости от применения различных конструкций робота и программы.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Мобильная платформа с датчиком света/цвета» Выполнение заданий на следование по линии.

Зачетная работа: выполнение заданий в соответствии с методическими материалами для прохождения промежуточной аттестации.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.3.8. Творческая работа.

Практическая работа: Сборка простых роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.3.9. Кегельринг.

Теория: Соревнование «Кегельринг». Алгоритм, истоки, принцип работы.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на выталкивание кеглей.

3.3.10. Сумо.

Теория: Соревнование «Сумо». Алгоритм, истоки, принцип работы.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на выталкивание соперника.

3.4 Движение (8 часов).

3.4.1. Калибровка робота.

Теория: Калибровка робота. Алгоритм, принцип работы, пример из жизни.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на калибровку робота и следование по линии.

3.4.2. Следование вдоль стены.

Теория: Следование вдоль стены. Алгоритм, принцип работы. Правило «правой/левой руки». Правила написания алгоритма для выхода из тупика и лабиринта.

3.4.3. Лабиринт.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на следование вдоль стены и поиск выхода из лабиринта.

3.4.4. Основные соревнования по робототехнике.

Теория: Регламент соревнований. Основные типы соревнований в робототехнике.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа» Соревнование одной из ранее изученных дисциплин. Прохождение тестирования на уровень знаний.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой

работа, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.4.5. Творческая работа.

Практическая работа: Сборка простых роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.5. Алгоритмы и моделирование (16 часов).

3.5.1. Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот».

Теория: Понятие алгоритма. Базовые алгоритмы исполнителя «Робот».

3.5.2. Алгоритмы. Блок-схемы.

Практическая работа: Работа в программных средах. Задачи на изучение блок-схем.

3.5.3. Блок-схема и ее связь с программой.

Теория: Понятие блок-схемы. Составляющие блок-схем. Составление простых блок-схем.

Практическая работа: Решение задач на построение блок-схем.

3.5.4. Моделирование. Работа в среде Lego Digital Designer.

Теория: 3D-моделирование. Изучение программно-векторной среды Lego Digital Designer.

Практическая работа: Выполнение заданий направленных на закрепление знаний и умений работы с объемными объектами в 3D-среде.

3.5.5. Робот-художник.

Теория: Взаимосвязь между программой, блок-схемой и процессом исполнения программы.

Практическая работа: Выполнение заданий, направленных на формирование взаимосвязи блок-схемы и программы на примере модели «Робот-художник».

3.5.6. Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов.

Теория: Применение алгоритмического языка в жизни человека. Взаимосвязь блок-схем с реальной жизнью человека.

Практическая работа: Выполнение заданий в платформе «Кодвардс». Решение задач на построение блок-схем и решение алгоритмических задач.

3.5.7. Творческая работа.

Теория: Конкурсная работа. Оформление конкурсной работы и ее презентация. Дизайн проекта, техническое задание и этапы проекта.

Практическая работа: Сборка простых роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.6 Зачетная работа (6 часов).

3.6.1. Подготовка к зачетной работе.

Теория: Рассмотрение типовых задач по робототехнике с применением робототехнического набора Lego Spike.

Практическая работа: Выполнение заданий, направленных на закрепление ранее пройденного материала.

3.6.2. Зачетная работа «Основы робототехники».

Практическая работа (промежуточная аттестация): Сборка и программирование модели робота, согласно полученному заданию.

Зачетная работа: выполнение заданий в соответствии с методическими материалами для прохождения промежуточной аттестации.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДУЛЯ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

Личностные:

- сформированность навыков планирования, навыка постановки цели и разработки стратегии для её достижения;
- сформированность ответственности за свои действия, результат работы и процесс работы;
- сформированность устойчивой мотивации к обучению.

Метапредметные:

- сформированность умения эффективного общения и работы в команде;
- сформированность планирования своей деятельности и самоконтроля ее выполнение;
- сформированность навыка познавательной, регулятивной и коммуникативной деятельности;
- сформированность способностей адаптации к новым условиям и нахождения нестандартных решений.

Предметные. По окончании обучения обучающиеся должны

знать:

- правила безопасной работы с компьютером;
- этапы работы с робототехническим конструктором;
- назначение и функции блоков кода в программной среде;
- методы моделирования и сборки роботов;
- основные элементы алгоритма и его базовые элементы;
- типы робототехнических конструкций и их применение в жизни человека;
- взаимосвязь составляющих робота и их функций;
- структуру программы и этапы создания программы;

уметь:

- выполнять сборку и настройку робототехнической конструкции;
- выполнять отладку и анализировать полученные результаты;
- составлять и представлять алгоритмы в различных формах;
- разрабатывать и исполнять программы на языке программирования;
- использовать компьютерные технологии для решения задач.

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК МОДУЛЯ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ» НА 2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД

Учебный календарь:

| Год обучения | Модуль | Учебных недель | | | Объем учебных часов | | | Аттестация* | | Режим работы | Начало занятий | Окончание занятий | Зимние каникулы | Летние каникулы |
|--------------|--------------------------------|----------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | Всего | 1 полугодие | 2 полугодие | Всего | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | | | | | |
| 1 | Основы робототехники, группа 1 | 34 | 15 | 19 | 68 | 30 | 38 | ПА№1 – 15 неделя 27.12.2024 | ПА№2 – 34 неделя 30.05.2025 | 2 ак. часа 1 раз в неделю | 20.09.2024 | 30.05.2025 | 29.12.2024 – 08.01.2025 | 01.06.2025 – 31.08.2025 |
| 2 | Основы робототехники, группа 2 | 34 | 16 | 18 | 68 | 32 | 36 | ПА№1 – 15 неделя 27.12.2024 | ПА№2 – 34 неделя 13.05.2025 | 2 ак. часа 1 раз в неделю | 10.09.2024 | 13.05.2025 | 29.12.2024 – 08.01.2025 | 01.06.2025 – 31.08.2025 |

*Условные обозначения:

ПА – промежуточная аттестация,

ИА – итоговая аттестация.

Режим организации занятий дополнительной общеразвивающей программы «Основы робототехники» определяется календарным учебным графиком:

Группа №1

Педагог дополнительного образования: Поташов А.А.

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|----------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| 1. | Сентябрь | 20 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Техника безопасности в кабинете робототехники. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 2. | Сентябрь | 20 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Спецификация деталей и основы работы с набором Lego Spike Prime. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 3. | Сентябрь | 27 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Робототехника, информатика, кибернетика. | Каб. №11 | |
| 4. | Сентябрь | 27 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Робототехника, информатика, кибернетика. | Каб. №11 | |
| 5. | Октябрь | 04 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Основы механики и простые механизмы. | Каб. №11 | |
| 6. | Октябрь | 04 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Основы механики и простые механизмы. | Каб. №11 | |
| 7. | Октябрь | 11 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Моторы и датчики. | Каб. №11 | |
| 8. | Октябрь | 11 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Датчик цвета. | Каб. №11 | |
| 9. | Октябрь | 18 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 10. | Октябрь | 18 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 11. | Октябрь | 25 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 12. | Октябрь | 25 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 13. | Ноябрь | 01 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Датчик касания. | Каб. №11 | |
| 14. | Ноябрь | 01 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Датчик касания. | Каб. №11 | |
| 15. | Ноябрь | 08 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники, датчики и моторы. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 16. | Ноябрь | 08 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники, датчики и моторы. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 17. | Ноябрь | 15 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 18. | Ноябрь | 15 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 19. | Ноябрь | 22 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Сбивание кегли. | Каб. №11 | |
| 20. | Ноябрь | 22 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Сбивание кегли. | Каб. №11 | |
| 21. | Ноябрь | 29 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |
| 22. | Ноябрь | 29 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|---------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|-------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 23. | Декабрь | 06 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |
| 24. | Декабрь | 06 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |
| 25. | Декабрь | 13 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 26. | Ноябрь | 13 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 27. | Декабрь | 20 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот и слалом. | Каб. №11 | |
| 28. | Декабрь | 20 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот и слалом. | Каб. №11 | |
| 29. | Декабрь | 27 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы следования по линии. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 30. | Декабрь | 27 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы следования по линии. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 31. | Январь | 10 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 32. | Январь | 10 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 33. | Январь | 17 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 34. | Январь | 17 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 35. | Январь | 24 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 36. | Январь | 24 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 37. | Январь | 31 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 38. | Январь | 31 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 39. | Февраль | 07 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Калибровка робота. | Каб. №11 | |
| 40. | Февраль | 07 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Калибровка робота. | Каб. №11 | |
| 41. | Февраль | 14 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Следование вдоль стены. | Каб. №11 | |
| 42. | Февраль | 14 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Лабиринт. | Каб. №11 | |
| 43. | Февраль | 21 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Основные соревнования по робототехнике. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 44. | Февраль | 21 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Основные соревнования по робототехнике. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 45. | Февраль | 28 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 46. | Февраль | 28 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 47. | Март | 07 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | Каб. №11 | |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|--------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 48. | Март | 07 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Блок-схемы. | Каб. №11 | |
| 49. | Март | 14 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |
| 50. | Март | 14 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |
| 51. | Март | 21 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Lego Digital Designer. | Каб. №11 | |
| 52. | Март | 21 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Lego Digital Designer. | Каб. №11 | |
| 53. | Март | 28 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 54. | Март | 28 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 55. | Апрель | 04 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 56. | Апрель | 04 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 57. | Апрель | 11 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 58. | Апрель | 11 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 59. | Апрель | 18 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 60. | Апрель | 18 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 61. | Апрель | 25 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 62. | Апрель | 25 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 63. | Май | 16 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 64. | Май | 16 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 65. | Май | 23 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 66. | Май | 23 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 67. | Май | 30 | 15:00-15:45 | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Основы робототехники». | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 68. | Май | 30 | 15:55-16:40 | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Основы робототехники». | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |

Группа №2

Педагог дополнительного образования: Поташов А.А.

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|----------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| 1. | Сентябрь | 10 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Техника безопасности в кабинете робототехники. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 2. | Сентябрь | 10 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Спецификация деталей и основы работы с набором Lego Spike Prime. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 3. | Сентябрь | 17 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Робототехника, информатика, кибернетика. | Каб. №11 | |
| 4. | Сентябрь | 17 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Робототехника, информатика, кибернетика. | Каб. №11 | |
| 5. | Сентябрь | 24 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Основы механики и простые механизмы. | Каб. №11 | |
| 6. | Сентябрь | 24 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Основы механики и простые механизмы. | Каб. №11 | |
| 7. | Октябрь | 01 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Моторы и датчики. | Каб. №11 | |
| 8. | Октябрь | 01 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Датчик цвета. | Каб. №11 | |
| 9. | Октябрь | 08 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 10. | Октябрь | 08 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 11. | Октябрь | 15 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 12. | Октябрь | 15 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 13. | Октябрь | 22 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Датчик касания. | Каб. №11 | |
| 14. | Октябрь | 22 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Датчик касания. | Каб. №11 | |
| 15. | Октябрь | 29 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники, датчики и моторы. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 16. | Октябрь | 29 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники, датчики и моторы. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 17. | Ноябрь | 05 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 18. | Ноябрь | 05 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 19. | Ноябрь | 12 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Сбивание кегли. | Каб. №11 | |
| 20. | Ноябрь | 12 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Сбивание кегли. | Каб. №11 | |
| 21. | Ноябрь | 19 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |
| 22. | Ноябрь | 19 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|---------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|-------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 23. | Ноябрь | 26 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |
| 24. | Ноябрь | 26 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |
| 25. | Декабрь | 03 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 26. | Декабрь | 03 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 27. | Декабрь | 10 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот и слалом. | Каб. №11 | |
| 28. | Декабрь | 10 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот и слалом. | Каб. №11 | |
| 29. | Декабрь | 17 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы следования по линии. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 30. | Декабрь | 17 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы следования по линии. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 31. | Декабрь | 24 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 32. | Декабрь | 24 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 33. | Январь | 14 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 34. | Январь | 14 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 35. | Январь | 21 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 36. | Январь | 21 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 37. | Январь | 28 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 38. | Январь | 28 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 39. | Февраль | 04 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Калибровка робота. | Каб. №11 | |
| 40. | Февраль | 04 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Калибровка робота. | Каб. №11 | |
| 41. | Февраль | 11 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Следование вдоль стены. | Каб. №11 | |
| 42. | Февраль | 11 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Лабиринт. | Каб. №11 | |
| 43. | Февраль | 18 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Основные соревнования по робототехнике. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 44. | Февраль | 18 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Основные соревнования по робототехнике. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 45. | Февраль | 25 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 46. | Февраль | 25 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 47. | Март | 04 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | Каб. №11 | |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|--------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 48. | Март | 04 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Блок-схемы. | Каб. №11 | |
| 49. | Март | 11 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |
| 50. | Март | 11 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |
| 51. | Март | 18 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Lego Digital Designer. | Каб. №11 | |
| 52. | Март | 18 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Lego Digital Designer. | Каб. №11 | |
| 53. | Март | 25 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 54. | Март | 25 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 55. | Апрель | 01 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 56. | Апрель | 01 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 57. | Апрель | 08 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 58. | Апрель | 08 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 59. | Апрель | 15 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 60. | Апрель | 15 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 61. | Апрель | 22 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 62. | Апрель | 22 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 63. | Апрель | 29 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 64. | Апрель | 29 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 65. | Май | 06 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 66. | Май | 06 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Подготовка к зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 67. | Май | 13 | 8:30-9:15 | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Основы робототехники». | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 68. | Май | 13 | 9:25-10:10 | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Основы робототехники». | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |

6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Введение (6 часов). | Техника безопасности в кабинете робототехники. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Спецификация деталей и основы работы с набором Lego Spike Prime. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Беседа, наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Робототехника, информатика, кибернетика. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Робототехника, информатика, кибернетика. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Основы механики и простые механизмы. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Основы механики и простые механизмы. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|----------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| Основные моторы и датчики (10 часов). | Моторы и датчики. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Датчик цвета. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Датчик расстояния. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Датчик расстояния. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Датчик касания. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Датчик касания. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Основы робототехники, датчики и моторы. | Практическая работа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический, эвристический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Основы робототехники, датчики и моторы. | Практическая работа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический, эвристический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| Основные соревнования и их регламент (22 часов). | Следование по линии. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Следование по линии. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Сбивание кегли. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | | | | | конструктор. | | |
| | Сбивание кегли | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Слалом. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Слалом | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Шагающий робот. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Шагающий робот. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Шагающий робот и слалом | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Шагающий робот и слалом. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Алгоритмы следования по линии. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Алгоритмы следования по линии. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|-------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | | | | | конструктор. | | практических работ. |
| | Кегельринг. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Кегельринг. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Сумо. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Сумо. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Сумо. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Сумо. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| Движение (8 часов). | Калибровка работа. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Калибровка работа. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Следование вдоль стены. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Лабиринт. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Основные соревнования по робототехнике. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Основные соревнования по робототехнике. | Практическая работа | Репродуктивный, практический | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | | | | | | | работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| Алгоритмы и моделирование (16 часов). | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот» | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Алгоритмы. Блок-схемы. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Блок-схема и ее связь с программой. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Блок-схема и ее связь с программой. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Моделирование. Работа в среде Lego Digital Designer. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Моделирование. Работа в среде Lego Digital | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Designer. | | практический. | | конструктор. | | практических работ. |
| | Робот- художник. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Робот- художник. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Творческая работа. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| Зачетная работа (6 часов). | Подготовка к зачетной работе. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Подготовка к зачетной работе. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Подготовка к зачетной работе. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|-----------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Подготовка к зачетной работе. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Зачетная работа «Основы робототехники». | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Зачетная работа «Основы робототехники». | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |



Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Межшкольный учебный комбинат»

ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

РАССМОТРЕНО
на Методическом совете
Протокол №1 от 30 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
*Приказом МАУДО «МУК»
от 30 августа 2024 г. №189*

**Рабочая программа модуля
«Робототехника и конструирование»**

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 9-18 лет

Поташов А.А., педагог дополнительного образования

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА МОДУЛЯ «РОБОТОТЕХНИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ»

Модуль «Робототехника и конструирование» определяет базовый уровень (второй год обучения) дополнительной общеразвивающей программы «ProРоботы» и ориентирован на освоение обучающимися робототехники, языка программирования, представленному в виде блоков команд и основ конструирования и проектирования роботов. Модуль направлен на формирования информационной грамотности, закрепление моторных функций и коллективного труда. В отличие от первого модуля, который сосредоточен на ознакомлении с основами робототехники и простыми конструкциями, второй модуль предполагает более глубокое погружение в проектирование и программирование. Это требует от обучающихся более высокого уровня критического мышления и творческого подхода к решению задач. Во втором модуле также используется робототехнический набор Lego Mindstorm EV3, который предполагает наличие знаний и умений, полученных в первом модуле.

Основные задачи программы:

Обучающие:

- научить реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, технологией и математикой;
- научить обучающихся решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- развить инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность;
- способствовать развитию изобретательности;
- способствовать развитию креативного мышления и пространственного воображения;
- развивать навыки совместной деятельности в команде.

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- сформировать стремление к получению качественного законченного результата.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ «РОБОТОТЕХНИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ»

| № п.п. | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Виды контроля |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|--------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение. | 2 | 1 | 1 | |
| 1.1. | Техника безопасности в кабинете робототехники. | 1 | 1 | 0 | |
| 1.2. | Спецификация деталей набора Mindstorm Ev3. | 1 | 0 | 1 | |
| 2. | Основы работы в программной среде. | 2 | 1 | 1 | |
| 2.1. | Среда Ev3. | 2 | 1 | 1 | |
| 3. | Движение. Основы механики. | 26 | 11 | 15 | |
| 3.1. | Простые механизмы. | 1 | 1 | 0 | |
| 3.2. | Движения робота. | 1 | 0 | 1 | |
| 3.3. | Основы робототехники и работа с конструктором EV3. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.4. | Творческая работа. | 2 | 0 | 2 | |
| 3.5. | Датчики. Датчик расстояния. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.6. | Датчик нажатия. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.7. | Датчик света. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.8. | Следование по линии. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.9. | Следование в коридоре. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.10. | Слалом. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.11. | Датчики и базовые движения. | 2 | 1 | 1 | Промежуточная аттестация |
| 3.12. | Творческая работа. | 2 | 0 | 2 | |
| 3.13. | Сбить банку. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.14. | Шагающий робот. | 2 | 1 | 1 | |
| 4. | Основные соревнования и их регламент. | 14 | 5 | 9 | |
| 4.1. | Движение в круге. Поиск объекта. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.2. | Творческая работа. | 2 | 0 | 2 | |
| 4.3. | Кегельринг. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.4. | Сумо. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.5. | Калибровка. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.6. | Соревнования и регламент. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.7. | Творческая работа. | 2 | 0 | 2 | |
| 5. | Алгоритмы и моделирование. | 18 | 5 | 13 | |
| 5.1. | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | 2 | 1 | 1 | |
| 5.2. | Блок-схема и ее связь с программой. | 2 | 1 | 1 | |
| 5.3. | Разбор программы и блок-схемы на основе алгоритма «Калибровка». | 2 | 1 | 1 | |
| 5.4. | Моделирование. Работа в среде Studio 2.0. | 2 | 0 | 2 | |
| 5.5. | Робот-художник. | 2 | 1 | 1 | |
| 5.6. | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | 2 | 1 | 1 | |
| 5.7. | Творческая работа. | 6 | 0 | 6 | |

| | | | | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| 6. | Итоговая зачетная работа. | 6 | 1 | 5 | |
| 6.1. | Подготовка к итоговой зачетной работе. | 4 | 1 | 3 | |
| 6.2. | Итоговая зачетная работа «Робототехника и конструирование». | 2 | 0 | 2 | Итоговая аттестация |
| Итого: | | 68 | 24 | 44 | |



3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ «РОБОТОТЕХНИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ» объемом 68 часов

3.1. Введение (2 часа).

3.1.1. Техника безопасности в кабинете робототехники.

Теория: Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами LEGO. Спецификация деталей и основы работы с набором Lego Mindstorm Ev3.

3.1.2 Спецификация деталей набора Mindstorm Ev3.

Практическая работа: Знакомство с типами деталей в робототехническом наборе Mindstorm Ev3. Выполнение заданий на закрепление техники безопасности и спецификации деталей.

3.2. Основы работы в программной среде. (2 часов)

3.2.1. Среда Ev3.

Теория: Основы работы в программной среде.

Практическая работа: Создание первого проекта. Работа с разными типами блоков в программной среде.

3.3 Движение. Основы механики (26 часов).

3.3.1. Простые механизмы.

Теория: Простые механизмы. Понятие, применение в физике, применение в жизни человека. Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение.

3.3.2. Движения робота.

Практическая работа: Сборка простых механизмов из наборов робототехнического конструктора Lego Mindstorm Ev3 (Хватательный механизм. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Повышающая передача. Понижающая передача.).

3.3.3. Основы робототехники и работа с конструктором EV3.

Теория: Виды роботов, применение робототехники в разных сферах жизни человека.

Практическая работа: Знакомство с составляющими набора Lego Mindstorm Ev3. Сборка модели «Мобильная платформа».

3.3.4 Творческая работа.

Практическая работа: Сборка роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой

робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.3.5 Датчики. Датчик расстояния.

Теория: Датчик расстояния, принцип работы, устройство, применение в робототехнике и в жизни человека.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Мобильная платформа с датчиком расстояния». Выполнение заданий на определение расстояния.

3.3.6. Датчик нажатия.

Теория: Датчик касания, принцип работы, устройство, применение в робототехнике и в жизни человека.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Поисковик». Выполнение заданий на регистрацию нажатия.

3.3.7. Датчик свет.

Теория: Датчик цвета, принцип работы, устройство, применение в робототехнике и в жизни человека.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Перекресток» Выполнение заданий на регистрацию света/цвета.

3.3.8. Следование по линии.

Теория: Следование по черной линии. Регистрация отраженного света датчиком света.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий по следованию по линии на поле «Гиря».

3.3.9 Следование в коридоре.

Теория: Следование в коридоре. Алгоритм, принцип работы. Правило «правой/левой руки».

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на следование по коридору.

3.3.10. Слалом.

Теория: Соревнование «Слалом». Алгоритм, истоки, принцип работы.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий по объезду банок с чередованием поворота.

3.3.11. Датчики и базовые движения.

Теория: Совмещение алгоритма движения и поиска объектов. Применение регулятора.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на использование моторов и датчиков. Прохождение тестирования на уровень знаний.

Зачетная работа: выполнение заданий в соответствии с методическими материалами для прохождения промежуточной аттестации.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.3.12. Творческая работа.

Практическая работа: Сборка роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.3.13. Сбить банку.

Теория: Алгоритм следования по линии с определением находящегося объекта у линии.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий по следованию по линии и сбиванию банок.

3.3.14. Шагающий робот.

Теория: Чебышев и математические модели. Стопоходящий механизм Чебышева.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Роботизированная машина Чебышева». Выполнение заданий по следованию по линии стопоходящей машины.

3.4. Основные соревнования и их регламент (14 часов).

3.4.1. Движение в круге. Поиск объекта.

Теория: Поиск объектов в круге. Остановка перед черной линией и отъезд от нее.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на поиск кеглей.

3.4.2. Творческая работа.

Практическая работа: Сборка роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой

работа, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.4.3. Кегельринг.

Теория: Соревнование «Кегельринг». Алгоритм, истоки, принцип работы.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на выталкивание кеглей.

3.4.4. Сумо.

Теория: Соревнование «Сумо». Алгоритм, истоки, принцип работы.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на выталкивание соперника.

3.4.5. Калибровка.

Теория: Калибровка робота. Алгоритм, принцип работы, пример из жизни.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Универсальная мобильная платформа». Выполнение заданий на калибровку робота и следование по линии.

3.4.6. Соревнования и регламент.

Теория: Виды соревнований по робототехнике. Регламент соревнований. Подготовка к соревнованиям.

Практическая работа: Сборка и программирование модели «Мобильная платформа». Выполнение заданий по дисциплинам «сумо» и «кегельринг».

Прохождение тестирования на уровень знаний.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.4.7 Творческая работа.

Практическая работа: Сборка простых роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.5. Алгоритмы и моделирование (18 часов).

3.5.1. Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот».

Теория: Понятие алгоритма. Блок-схемы. Базовые алгоритмы исполнителя «Робот».

Практическая работа: Работа в программных средах. Задачи на изучение блок-схем.

3.5.2. Блок-схема и ее связь с программой.

Теория: Понятие блок-схемы. Составляющие блок-схем. Составление простых блок-схем.

Практическая работа: Решение задач на построение блок-схем.

3.5.3. Разбор программы и блок-схемы на основе алгоритма «Калибровка».

Теория: Взаимосвязь между программой и блок-схемой. Разбор программы «Калибровка».

Практическая работа: Выполнение заданий направленных на закрепление знаний и умений программирования и построения блок-схем.

3.5.4. Моделирование. Работа в среде Studio 2.0.

Теория: 3D-моделирование. Изучение программно-векторной среды Studio 2.0.

Практическая работа: Выполнение заданий направленных на закрепление знаний и умений работы с объемными объектами в 3D-среде.

3.5.5. Робот-художник.

Теория: Взаимосвязь между программой, блок-схемой и процессом исполнения программы.

Практическая работа: Выполнение заданий, направленных на формирование взаимосвязи блок-схемы и программы на примере модели «Робот-художник».

3.5.6. Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов.

Теория: Взаимодействие базового алгоритмического языка и программ, используемых в соревнованиях.

Практическая работа: Выполнение заданий по построению блок-схем и написанию программ дисциплин соревнований по Робототехнике.

3.5.7. Творческая работа.

Практическая работа: Сборка простых роботов на основе готовых схем сборки и готовых программ на свободную тему.

Стартовый уровень: Выполнение задания после подробного объяснения педагогом с уточнением деталей.

Базовый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и сборкой робота, предусматривается помощь педагога в затруднительных вопросах.

Продвинутый уровень: Самостоятельная работа с программным обеспечением и робототехническим конструктором.

3.6. Итоговая зачетная работа (6 часов).

3.6.1. Подготовка к итоговой зачетной работе.

Теория: Рассмотрение типовых задач по робототехнике с применением робототехнического набора Lego Mindstorm Ev3.

Практическая работа: Выполнение заданий, направленных на закрепление ранее пройденного материала.

3.6.2. Итоговая зачетная работа «Робототехника и конструирование».

Практическая работа: Сборка и программирование модели робота, согласно полученному заданию, в соответствии с методическими материалами для прохождения итоговой аттестации.

Стартовый уровень: Выполнение заданий минимального уровня сложности.

Базовый уровень: Выполнение заданий среднего уровня сложности.

Продвинутый уровень: Выполнение заданий повышенной сложности.



4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДУЛЯ «РОБОТОТЕХНИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ»

Личностные:

- сформированность навыков планирования, навыка постановки цели и разработки стратегии для её достижения;
- сформированность ответственности за свои действия, результат работы и процесс работы;
- сформированность устойчивой мотивации к обучению.

Метапредметные:

- сформированность умения эффективного общения и работы в команде;
- сформированность планирования своей деятельности и самоконтроля ее выполнение;
- сформированность навыка познавательной, регулятивной и коммуникативной деятельности;
- сформированность способностей адаптации к новым условиям и нахождения нестандартных решений.

Предметные. По окончании обучения обучающиеся должны

знать:

- правила безопасной работы с компьютером;
- этапы работы с робототехническим конструктором;
- назначение и функции блоков кода в программной среде;
- методы моделирования и сборки роботов;
- основные элементы алгоритма и его базовые элементы;
- типы робототехнических конструкций и их применение в жизни человека;
- взаимосвязь составляющих робота и их функций;
- структуру программы и этапы создания программы;

уметь:

- выполнять сборку и настройку робототехнической конструкции;
- выполнять отладку и анализировать полученные результаты;
- составлять и представлять алгоритмы в различных формах;
- разрабатывать и исполнять программы на языке программирования;
- использовать компьютерные технологии для решения задач.

**5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
МОДУЛЯ «РОБОТОТЕХНИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ»
НА 2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учебный календарь:

| Год обучения | Модуль | Учебных недель | | | Объем учебных часов | | | Аттестация* | | Режим работы | Начало занятий | Окончание занятий | Зимние каникулы | Летние каникулы |
|--------------|---------------------------------|----------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| | | Всего | 1 полугодие | 2 полугодие | Всего | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | | | | | |
| 2 | Робототехника и конструирование | | | | | | | | | | | | | - |

*Условные обозначения:

ПА – промежуточная аттестация,

ИА – итоговая аттестация.

Режим организации занятий дополнительной общеразвивающей программы «ProРоботы» определяется календарным учебным графиком:

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|----------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 1. | | | | Учебное занятие | 1 | Техника безопасности в кабинете робототехники. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 2. | | | | Учебное занятие | 1 | Спецификация деталей набора Mind Storm Ev3. | Каб. №11 | Входной контроль |
| 3. | | | | Учебное занятие | 1 | Среда Ev3. | Каб. №11 | |
| 4. | | | | Учебное занятие | 1 | Среда Ev3. | Каб. №11 | |
| 5. | | | | Учебное занятие | 1 | Простые механизмы. | Каб. №11 | |
| 6. | | | | Учебное занятие | 1 | Движения робота. | Каб. №11 | |
| 7. | | | | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники и работа с конструктором EV3. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 8. | | | | Учебное занятие | 1 | Основы робототехники и работа с конструктором EV3. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 9. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 10. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 11. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчики. Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 12. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчики. Датчик расстояния. | Каб. №11 | |
| 13. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик нажатия. | Каб. №11 | |
| 14. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик нажатия. | Каб. №11 | |
| 15. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик света. | Каб. №11 | |
| 16. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчик света. | Каб. №11 | |
| 17. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 18. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование по линии. | Каб. №11 | |
| 19. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование в коридоре. | Каб. №11 | |
| 20. | | | | Учебное занятие | 1 | Следование в коридоре. | Каб. №11 | |
| 21. | | | | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |
| 22. | | | | Учебное занятие | 1 | Слалом. | Каб. №11 | |
| 23. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчики и базовые движения. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|-------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 24. | | | | Учебное занятие | 1 | Датчики и базовые движения. | Каб. №11 | Промежуточная аттестация |
| 25. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 26. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 27. | | | | Учебное занятие | 1 | Сбить банку. | Каб. №11 | |
| 28. | | | | Учебное занятие | 1 | Сбить банку. | Каб. №11 | |
| 29. | | | | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |
| 30. | | | | Учебное занятие | 1 | Шагающий робот. | Каб. №11 | |
| 31. | | | | Учебное занятие | 1 | Движение в круге. Поиск объекта. | Каб. №11 | |
| 32. | | | | Учебное занятие | 1 | Движение в круге. Поиск объекта. | Каб. №11 | |
| 33. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 34. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 35. | | | | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 36. | | | | Учебное занятие | 1 | Кегельринг. | Каб. №11 | |
| 37. | | | | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 38. | | | | Учебное занятие | 1 | Сумо. | Каб. №11 | |
| 39. | | | | Учебное занятие | 1 | Калибровка. | Каб. №11 | |
| 40. | | | | Учебное занятие | 1 | Калибровка. | Каб. №11 | |
| 41. | | | | Учебное занятие | 1 | Соревнования и регламент. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 42. | | | | Учебное занятие | 1 | Соревнования и регламент. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 43. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 44. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 45. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | Каб. №11 | |
| 46. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | Каб. №11 | |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|--------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| 47. | | | | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |
| 48. | | | | Учебное занятие | 1 | Блок-схема и ее связь с программой. | Каб. №11 | |
| 49. | | | | Учебное занятие | 1 | Разбор программы и блок-схемы на основе алгоритма «Калибровка». | Каб. №11 | |
| 50. | | | | Учебное занятие | 1 | Разбор программы и блок-схемы на основе алгоритма «Калибровка». | Каб. №11 | |
| 51. | | | | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Studio 2.0. | Каб. №11 | |
| 52. | | | | Учебное занятие | 1 | Моделирование. Работа в среде Studio 2.0. | Каб. №11 | |
| 53. | | | | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 54. | | | | Учебное занятие | 1 | Робот-художник. | Каб. №11 | |
| 55. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 56. | | | | Учебное занятие | 1 | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Каб. №11 | Текущий контроль |
| 57. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 58. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 59. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 60. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 61. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 62. | | | | Учебное занятие | 1 | Творческая работа. | Каб. №11 | |
| 63. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 64. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 65. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 66. | | | | Учебное занятие | 1 | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Каб. №11 | |
| 67. | | | | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Робототехника и конструирование». | Каб. №11 | Итоговая аттестация |
| 68. | | | | Учебное занятие | 1 | Зачетная работа «Робототехника и конструирование». | Каб. №11 | Итоговая аттестация |

6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ «РОБОТОТЕХНИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ»

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Введение (2 часа). | Техника безопасности в кабинете робототехники. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Спецификация деталей набора Mind storm Ev3. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Беседа, наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| Основы работы в программной среде (2 часа). | Среда Ev3. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Среда Ev3. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Беседа, наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| Движение. Основы механики (26 часа). | Простые механизмы. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Движения робота. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | | | репродуктивный, практический. | | Робототехнический конструктор. | | выполненных практических работ. |
| | Основы робототехники и работа с конструктором EV3. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Основы робототехники и работа с конструктором EV3. | Практическая работа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический, эвристический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических Работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Датчики. Датчик расстояния. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Датчики. Датчик расстояния. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Датчик нажатия. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Датчик нажатия. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Датчик света. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Датчик света. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Следование по линии. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Следование по линии. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Следование в коридоре. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Следование в коридоре. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Слалом. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Слалом. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Датчики и базовые движения. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Датчики и базовые движения. | Практическая работа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический, эвристический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Сбить банку. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Сбить банку. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Шагающий робот. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Шагающий робот. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| Основные соревнования и их регламент (14 часов). | Движение в круге. Поиск объекта. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Движение в круге. Поиск объекта. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Кегельринг. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Кегельринг. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Сумо. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Сумо. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Калибровка. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Калибровка. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Соревнования и регламент. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Соревнования и регламент. | Практическая работа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический, эвристический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| Алгоритмы и моделирование (18 часов). | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Алгоритмы. Работа с исполнителем «Робот». | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Блок-схема и ее связь с программой. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Блок-схема и ее связь с программой. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Разбор программы и блок-схем на основе алгоритма «Калибровка». | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Разбор программы и блок-схем на основе алгоритма «Калибровка». | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Моделирование. Работа в среде Studio 2.0. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Моделирование. Работа в среде Studio 2.0. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Робот-художник. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Робот-художник. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Алгоритмический язык. Задачи на построение алгоритмов. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Творческая работа. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| Итоговая зачетная работа (6 часов). | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Инструктивная лекция-беседа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный. | Презентация Памятка по ТБ Видеоролик Презентация | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Устный опрос, беседа, наблюдение. |
| | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |

| Раздел | Тема | Форма занятия | Методы технологии | Дидактический материал | Технические средства | Электронные ресурсы (ссылки) | Формы подведения итогов по каждому разделу, теме |
|--------|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Подготовка к итоговой зачетной работе. | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Наблюдение, анализ выполненных практических работ. |
| | Итоговая зачетная работа «Робототехника и конструирование». | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Анализ результата индивидуальной зачетной работы |
| | Итоговая зачетная работа «Робототехника и конструирование». | Практическая работа | Репродуктивный, практический. | Раздаточный материал. | Компьютер. Проектор. Робототехнический конструктор. | Ресурсы Интернет | Анализ результата индивидуальной зачетной работы |



Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Межшкольный учебный комбинат»

ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

РАССМОТРЕНО
на Методическом совете
Протокол №1 от 30 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
*приказом МАУДО «МУК»
от 30 августа 2024 г. №189*

РАССМОТРЕНО
На Совете ученического самоуправления
Протокол №1 от 30 августа 2024 г.

**Рабочая программа воспитания
к дополнительной общеразвивающей программе
«ProРоботы»**

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 8-18 лет

Поташов А.А., педагог дополнительного образования

Кириши – 2024

1. ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Дополнительные образовательные программы технической направленности ориентированы на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности.

Занятие робототехникой способствует активной профориентации для дальнейшего самоопределения в пользу точных наук, на инженерные и технические специальности. Обучение по дополнительной образовательной программе «ProРоботы» способствует развитию технических и творческих способностей обучающихся, формированию пространственного, критического и логического мышления, умения анализировать и конструировать.

Социальное воспитание в рамках обучения играет ключевую роль в формировании не только технических навыков, но и социальных компетенций у участников образовательного процесса. Работая в команде, дети учатся сотрудничать, делиться идеями и принимать решения совместно, что способствует развитию их коммуникативных навыков и умения работать в коллективе. Кроме того, это помогает развивать критическое мышление и креативность, а также формирует чувство ответственности за общую работу. Социальное взаимодействие также способствует развитию эмоционального интеллекта. Участники учатся понимать и учитывать чувства других, что важно для успешного общения и разрешения конфликтов. Работа над робототехническими проектами требует критического мышления и креативности. Учащиеся сталкиваются с проблемами, которые необходимо решать совместно, что развивает их аналитические способности и учит находить нестандартные решения. Таким образом, социальное воспитание становится неотъемлемой частью образовательного процесса, способствуя гармоничному развитию личности и подготовке к будущей профессиональной деятельности.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАНИЯ

Цели воспитания:

- развитие разносторонне образованной, компетентной, гармоничной личности на основе использования современных информационных и коммуникационных технологий, способной к освоению и практическому применению знаний для решения проблем в различных сферах и видах деятельности;
- лично-мотивированное участие обучающихся в интересной доступной деятельности;
- развитие у обучающихся интеллектуального и творческого потенциала, личного самоутверждения.

Задачи воспитания:

- воспитать культуру безопасного труда;
- сформировать культуру работы в сети Интернет и сетевого этикета;
- способствовать формированию социальной активности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме;
- развить навыки публичного представления своих достижений;
- способствовать развитию эстетического вкуса и дизайнерского мышления.

Планомерная реализация поставленных задач позволит организовать интересную и событийно насыщенную жизнь обучающихся, что станет эффективным способом профилактики асоциального поведения обучающихся.

2. ВИДЫ, ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы:

| Направление | Цель | Задачи | Формы деятельности | Виды деятельности |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гражданско-патриотическое воспитание | Формирование активной жизненной позиции, потребности в самосовершенствовании, способности успешно адаптироваться в окружающем мире | <ul style="list-style-type: none"> – развивать систему патриотического воспитания; – способствовать формированию гражданской позиции, культуры, интеллектуальной и личной самостоятельности; – поощрять индивидуальность обучающегося. | <ul style="list-style-type: none"> – беседа, – просмотр видео, – презентация, – акция | <ul style="list-style-type: none"> – получение и закрепление знаний, – исследование информационных источников, – участие в социально-значимых акциях. |
| Здоровье-сберегающее воспитание | Создание условий для формирования у обучающихся основ здорового образа жизни, сознательного и гуманного отношения к себе и своему физическому и психическому здоровью, выполнения элементарных правил здоровьесбережения как на занятиях, так и в повседневной жизни. | <ul style="list-style-type: none"> – формировать представление о ценности здоровья и необходимости бережного отношения к нему; – формировать представления о позитивных и негативных факторах, влияющих на здоровье; – формировать представления о рациональной организации режима дня, учёбы и отдыха, двигательной активности. | <ul style="list-style-type: none"> – инструктаж, – беседа, – просмотр видео, – презентация, – оздоровительное мероприятие. | <ul style="list-style-type: none"> – получение и закрепление знаний, – исследование информационных источников, – соблюдение санитарно-гигиенических требований, – релаксационные паузы, – зрительная гимнастика, – выполнение упражнений для снятия мышечного напряжения. |
| Духовно-нравственное воспитание | Формирование гуманистического отношения к окружающему миру. Воспитание законопослушного гражданина, обладающего качествами толерантности. | <ul style="list-style-type: none"> – прививать осознание, что человек свободная личность, член гражданского общества и правового государства; – формировать умение различать хорошие и плохие поступки; – формировать уважения к человеку, к его внутреннему миру. | <ul style="list-style-type: none"> – беседа, – просмотр видео, – презентация. | <ul style="list-style-type: none"> – исследование информационных источников, – соблюдение культуры общения и поведения в социуме, – соблюдение общественного и сетевого этикета. |

| | | | | |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Правовое воспитание и культура безопасности</p> | <p>Осознание значимости правовой культуры для будущего личностного становления и успешного взаимодействия с окружающим миром.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – способствовать созданию условий для профилактики правонарушений; – способствовать созданию условий для формирования целостного представления о личной ответственности за антиобщественные деяния, предусмотренные уголовным и административным правом; – способствовать обучению достойному поведению в общественных местах, соблюдению дисциплины и порядка; – прививать понимание опасности необдуманных действий, свойственных подростковому возрасту, которые могут привести к совершению преступлений. | <ul style="list-style-type: none"> – инструктаж, – урок безопасности, – акция, – беседа, – просмотр видео, – презентация. | <ul style="list-style-type: none"> – получение и закрепление знаний, – исследование информационных источников, – участие в акциях, – соблюдение норм безопасности, – соблюдение правовых норм. |
| <p>Учебно-познавательное</p> | <p>Формирование гармонично развитой личности, способной творить и строить достойную жизнь в современных условиях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – способствовать интеллектуальному развитию обучающихся; – способствовать развитию духовных качеств; – способствовать развитию мотивации личности к познанию и творчеству. | <ul style="list-style-type: none"> – образовательный проект, – просмотр видео, – онлайн-чемпионат, – конкурс, – соревнование. | <ul style="list-style-type: none"> – получение знаний от ведущих технологических компаний, – выполнений заданий на онлайн-тренажере, – поиск новых приемов и средств для реализации моделей как в виртуальном, так и в материальном виде; – конкурсные и олимпиадные мероприятия. |
| <p>Художественно-эстетическое воспитание</p> | <p>Приобщение к человеческим ценностям, «присвоение» этих ценностей, воспитание чувственной сферы, видение прекрасного.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – развивать творчество, как неотъемлемую часть деятельности человека, – развивать способности к художественному мышлению и тонким эмоциональным отношениям, стимулирующим художественную самодетельность. | <ul style="list-style-type: none"> – беседа, – презентация, – тематическая экскурсия, – просмотр видео, – конкурс. | <ul style="list-style-type: none"> – исследование литературных и интернет источников, – исследование видеоматериалов и аудиоматериалов, творческое воплощение идей по моделированию объектов, сцен и моделей. |

3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ САМОАНАЛИЗА ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основными принципами, на основе которых осуществляется самоанализ воспитательной работы, являются:

- принцип гуманистической направленности осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на уважительное отношение как к обучающимся, так и к педагогам, реализующим воспитательный процесс;

- принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания, ориентирующий экспертов на изучение не количественных его показателей, а качественных – таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений между обучающимися и педагогами;

- принцип развивающего характера осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности педагогов: грамотной постановки ими цели и задач воспитания, умелого планирования своей воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания их совместной с детьми деятельности;

- принцип разделенной ответственности за результаты личностного развития обучающихся, ориентирующий экспертов на понимание того, что личностное развитие обучающихся – это результат как социального воспитания (в котором школа участвует наряду с другими социальными институтами), так и стихийной социализации, и саморазвития детей.

Основные направления анализа организуемого воспитательного процесса:

1. Результаты воспитания, социализации и саморазвития обучающихся.

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является динамика личностного развития обучающихся.

Способом получения информации о результатах воспитания, социализации и саморазвития, обучающихся является педагогическое наблюдение, результаты участия в различных мероприятиях.

2. Состояние совместной деятельности детей и взрослых.

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является наличие интересной, событийно насыщенной и личностно развивающей совместной деятельности детей и взрослых.

Способами получения информации о состоянии организуемой совместной деятельности детей и взрослых могут быть беседы с обучающимися и их родителями, педагогами, лидерами ученического самоуправления, при необходимости – их анкетирование.

Внимание при этом сосредотачивается на вопросах, связанных с

- качеством проводимых мероприятий;

- качеством проводимых экскурсий;
- качеством профориентационной работы;
- качеством взаимодействия с родителями обучающихся.

Итогом самоанализа воспитательной работы является перечень выявленных проблем, над которыми предстоит работать педагогическому коллективу, и проект направленных на это управленческих решений.



4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД

| Мероприятие | Ориентировочное время проведения | Ответственные |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| Мероприятия по направлениям воспитательной работы | | |
| Лекция-беседа: «Правила поведения обучающихся в МАУДО «МУК» | Сентябрь 2024 Декабрь-Январь 2024-2025 | Поташов А. А. |
| Инструктаж по технике безопасности в компьютерном классе. | Сентябрь 2024 Декабрь-Январь 2024-2025 | Поташов А. А. |
| Лекция-Беседа, презентация «День учителя» | Октябрь 2024 | Поташов А. А. |
| Лекция-беседа, презентация, создание модели музыкальной шкатулки к «День Матери» | Ноябрь 2024 | Поташов А. А. |
| Лекция-беседа, презентация о Толерантности. | Ноябрь 2024 | Поташов А. А. |
| Лекция - Беседа, Конкурс «Новый год!» | Декабрь – 2024 | Поташов А. А. |
| Лекция-беседа, презентация, создание модели робота к празднику «23 февраля». | Февраль – 2025 | Поташов А. А. |
| Лекция-беседа, создание модели робота к празднику «8 марта». | Март-2025 | Поташов А. А. |
| Лекция-Беседа, создание модели робота к Дню Космонавтики. | Апрель – 2025 | Поташов А. А. |
| Лекция-Беседа, видеоматериал к празднику «Весны и труда». | Май - 2025 | Поташов А. А. |
| Лекция-Беседа, видеоматериал к празднику «День Победы». | Май - 2025 | Поташов А. А. |
| Ключевые мероприятия | | |
| Всероссийский образовательный проект «Урок цифры». | В течение года | Поташов А. А. |
| Всероссийский Единый урок безопасности в сети Интернет. | Октябрь - 2024 | Поташов А. А. |
| Конкурсные и соревновательные мероприятия в соответствии с планом МАУДО «МУК» и других образовательных организаций. | В течение года по графику | Поташов А. А. |
| Профориентация | | |
| Информационный материал с описанием профессии робототехника в группе социальной сети ВКонтакте. | В течение года | Поташов А. А. |
| Работа с родителями | | |
| Взаимодействие с родителями (законными представителями) посредством телефона, социальных сетей, мессенджеров. | В течение года | Поташов А. А. |