



Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Межшкольный учебный комбинат»

Отдел информационных технологий и сетевой безопасности

---

РАССМОТРЕНО

на методическом совете

*Протокол №2 от 28 августа 2020 г.*

УТВЕРЖДЕНО

приказом МАУДО «МУК»

*от 01 сентября 2020г. №228*

## **Дополнительная общеразвивающая программа**

*технической направленности*

### **«Робототехника: конструирование и программирование»**

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации программы: 3 года

Автор дополнительной общеразвивающей программы:

Скобелев Ю.А., педагог дополнительного образования

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника: конструирование и программирование» составлена на основе нормативно-правовой базы:

Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Постановление Правительства РФ от 28 октября 2013 г. № 966 «О лицензировании образовательной деятельности»;

Приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Рособрнадзора от 29.05.2014 № 785 «Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления на нем информации»;

Приказ Минобрнауки России от 22.09.2015 № 1040 «Об утверждении общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным муниципальным учреждениям»;

Приказ Минобрнауки России от 22.12.2014 № 1601 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре»;

Приказ Минобрнауки России от 11.05.2016 № 536 «Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха педагогических и иных работников организаций, осуществляющих образовательную

деятельность»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые 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);

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года №1726- р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

Методические рекомендации ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования» «Проектирование дополнительных общеразвивающих программ» - 2015 г.

СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Межшкольный учебный комбинат»;

локальные нормативные документы МАУДО «МУК», регламентирующие образовательную деятельность;

на основе образовательной программы «Робототехника: конструирование и программирование», составитель Филиппов С.А. - СПб, 2011 г.,

на основе дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника: конструирование и программирование», составитель Щеколдин С.С. - Кириши, 2018г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Направленность программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника: конструирование и программирование» имеет техническую направленность.

### **Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность**

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника: конструирование и программирование» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному 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 помощью

роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

***Цель образовательной программы*** - создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

### **Основные задачи программы.**

#### ***Образовательные***

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

#### ***Развивающие***

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;

- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

### ***Воспитательные***

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

### **Уровень освоения программы:**

| <b>Год обучения</b> | <b>Модуль</b>                  | <b>Уровень</b>     |
|---------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1                   | Робототехника                  | <b>стартовый</b>   |
| 2                   | Роботы будущего                | <b>базовый</b>     |
| 3                   | Соревновательная робототехника | <b>продвинутый</b> |

### **Планируемые результаты реализации программы:**

#### ***Личностные результаты:***

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

#### ***Метапредметные результаты:***

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

***Предметные результаты: знания, умения, владение:***

По итогам окончания первого года:

- Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

- Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

- Способность творчески решать технические задачи;

- Способность продуктивно использовать техническую литературу для

поиска сложных решений.

По итогам окончания второго года:

- Способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;
- Готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- Готовность и способность создания новых моделей, систем;
- Способность создания практически значимых объектов.

По итогам окончания третьего года:

- Способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний.
- Готовность и способность применения теоретических знаний по физике для решения задач в реальном мире.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| №<br>п.п. | Тема                            | Количество часов |        |          | Формы<br>организации<br>занятий | Формы<br>аттестации,<br>контроля  |
|-----------|---------------------------------|------------------|--------|----------|---------------------------------|-----------------------------------|
|           |                                 | Всего            | Теория | Практика |                                 |                                   |
| 1         | Модуль «Робототехника»          |                  |        |          |                                 |                                   |
| 1.1       | Введение                        | 2                | 1      | 1        | Лекция,<br>беседа,<br>практикум | Опрос                             |
| 1.2       | Основы конструирования. Моторы. | 8                | 4      | 4        | Лекция,<br>беседа,<br>практикум | Практическое<br>задание           |
| 1.3       | Программные структуры.          | 4                | 2      | 2        | Лекция,<br>беседа,<br>практикум | Практическое<br>задание           |
| 1.4       | Работа с датчиками              | 16               | 4      | 12       | Лекция,<br>беседа,<br>практикум | Опрос,<br>Практическое<br>задание |

|            |                                                      |    |   |    |                            |                                          |
|------------|------------------------------------------------------|----|---|----|----------------------------|------------------------------------------|
| <b>1.5</b> | <b>Работа с подсветкой, экраном и звуком</b>         | 6  | 3 | 3  | Лекция, беседа, практикум  | Опрос, Практическое задание              |
| <b>1.6</b> | <b>Сложные алгоритмы</b>                             | 8  | 2 | 6  | Лекция, беседа, практикум  | Опрос, Практическое задание              |
| <b>1.7</b> | <b>Основные виды соревнований и элементы заданий</b> | 16 | 4 | 12 | Лекция, тренировка, турнир | Практическое задание, состязания роботов |
| <b>1.8</b> | <b>Творческие проекты</b>                            | 4  | 0 | 4  | Инд. задание               | Защита проекта                           |
| <b>1.9</b> | <b>Итоговое занятие «Привет, робот!»</b>             | 4  | 1 | 3  | Лекция, тренировка, турнир | Практическое задание, состязания роботов |
| <b>2</b>   | <b>Модуль «Роботы будущего»</b>                      |    |   |    |                            |                                          |
| <b>2.1</b> | <b>Введение</b>                                      | 6  | 4 | 2  | Лекция                     | Опрос<br>Практическое                    |

|     |                                                          |    |   |    |                                 |                                                   |
|-----|----------------------------------------------------------|----|---|----|---------------------------------|---------------------------------------------------|
|     |                                                          |    |   |    |                                 | задание                                           |
| 2.2 | <b>Основы конструирования. Моторы</b>                    | 4  | 2 | 2  | Лекция,<br>беседа,<br>практикум | Практическое<br>задание                           |
| 2.3 | <b>Программирование</b>                                  | 14 | 4 | 10 | Лекция,<br>беседа,<br>практикум | Практическое<br>задание                           |
| 2.4 | <b>Работа с данными</b>                                  | 6  | 4 | 2  | Лекция,<br>беседа,<br>практикум | Опрос,<br>Практическое<br>задание                 |
| 2.5 | <b>Работа с датчиками</b>                                | 10 | 4 | 6  | Лекция,<br>беседа,<br>практикум | Практическое<br>задание                           |
| 2.6 | <b>Основные виды соревнований и<br/>элементы заданий</b> | 16 | 4 | 12 | Лекция,<br>беседа,<br>практикум | Практическое<br>задание,<br>состязания<br>роботов |

|     |                    |   |   |   |              |                   |
|-----|--------------------|---|---|---|--------------|-------------------|
| 2.7 | Творческие проекты | 8 | 0 | 8 | Инд. задание | Защита<br>проекта |
|-----|--------------------|---|---|---|--------------|-------------------|

|     |                                                     |    |   |    |                     |                       |
|-----|-----------------------------------------------------|----|---|----|---------------------|-----------------------|
| 2.8 | Итоговое занятие «Привет, робот!»                   | 4  | 1 | 3  | Лекция,             | Практическое задание, |
| 3   | Модуль «Соревновательная робототехника»             |    |   |    |                     |                       |
| 3.1 | Введение                                            | 1  | 1 | 0  | Лекция              | Опрос                 |
| 3.2 | Программирование в среде EV3                        | 5  | 2 | 3  | Лекция, беседа,     | Опрос, Практическое   |
| 3.3 | Программирование основных алгоритмов                | 6  | 3 | 3  | Лекция, беседа,     | Опрос, Практическое   |
| 3.4 | Программирование сложных алгоритмов                 | 10 | 4 | 6  | Лекция, беседа,     | Практическое задание  |
| 3.5 | Подготовка и проведение основных видов соревнований | 42 | 8 | 34 | Лекция, тренировка, | Практическое задание, |
| 3.6 | Итоговое занятие «Привет, робот!»                   | 4  | 1 | 3  | Лекция,             | Практическое задание, |

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

Все содержание дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника: конструирование и программирование» организовано в систему модулей:

- модуль «Робототехника» реализует стартовый уровень освоения программы.
- модуль «Роботы будущего» реализует базовый уровень освоения программы.
- модуль «Соревновательная робототехника» реализует продвинутый уровень освоения программы.

Каждый из модулей представляет собой логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения, воспитания. Важнейшей характеристикой данной модульной программы является подвижность содержания и технологий, учет индивидуальных интересов, способностей и запросов обучающихся. Построение содержания программы по модульному типу позволяет обучающимся самим выбирать опорные знания с максимальной ориентацией на субъектный опыт, виды деятельности, способы участия в них, тем самым определяя оптимальные условия для самовыражения, самоопределения и развития индивидуальности личности ребенка.

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **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 формы контроля:**

- входной;
- текущий;
- промежуточный;

- ИТОГОВЫЙ.

### **Формы 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.).

### **Формы входного контроля.**

Входная диагностика для освоения стартового уровня не предусмотрена, принимаются все желающие.

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.

### **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.

### **Формы промежуточной аттестации.**

При проведении промежуточного контроля оценивается успешность продвижения обучающихся в области изучения алгоритмизации и программирования по итогам полугодия.

Сроки проведения промежуточной аттестации:

| <b>Уровень освоения программы</b> | <b>1 полугодие</b>                              | <b>2 полугодие</b>                              |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Стартовый                         | Промежуточная аттестация №1 - 17 учебная неделя | Промежуточная аттестация №2 - 34 учебная неделя |
| Базовый                           | Промежуточная аттестация №3 - 17 учебная неделя | Промежуточная аттестация №4 - 34 учебная неделя |
| Продвинутый                       | Промежуточная аттестация №5 - 17 учебная неделя | -                                               |

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

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

При проведении промежуточной аттестации в форме творческой работы или проектной работы задание ориентировано на групповое и/или индивидуальное исполнение.

### **Формы итоговой аттестации.**

При проведении итоговой аттестации осуществляется оценка качества усвоения обучающимися содержания программы «Робототехника: конструирование и программирование» по завершении всего образовательного курса.

Срок проведения итоговой аттестации:

| <b>Уровень освоения программы</b> | <b>1 полугодие</b> | <b>2 полугодие</b>                      |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|
| Продвинутый                       | -                  | Итоговая аттестация - 34 учебная неделя |

Для проведения итоговой аттестации возможно использование таких форм, как

тестирование, практическая работа, контрольная работа или выполнение и защита

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

При проведении итоговой аттестации в форме проектной работы задание ориентировано на индивидуальное исполнение.

### **Критерии оценки образовательных результатов:**

Для определения образовательных результатов используется трехуровневая система: высокий уровень, средний уровень, низкий уровень.

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.

Критерии оценки образовательных результатов:

| <b>Образовательные</b>    | <b>Высокий уровень освоения</b> | <b>Средний уровень освоения</b> | <b>Низкий уровень освоения</b> |
|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Личностные                | <b>100-80%</b>                  | 79-45%                          | менее 45%                      |
| Метапредметные            | <b>100-80%</b>                  | 79-45%                          | менее 45%                      |
| Предметные                | <b>100-80%</b>                  | 79-45%                          | менее 45%                      |
| <b>Итоговый результат</b> | <b>100-80%</b>                  | <b>79-45%</b>                   | <b>менее 45%</b>               |

Итоговый результат соответствует среднему показателю образовательных результатов в совокупности.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

| <b>№</b> | <b>Оценочные материалы</b>                                     | <b>Приложение</b> |
|----------|----------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1        | Примерные материалы для проведения промежуточной аттестации №1 | 1                 |
| 2        | Примерные материалы для проведения промежуточной аттестации №2 | 2, 6              |
| 3        | Примерные материалы для проведения промежуточной аттестации №3 | 3                 |

|   |                                                                |      |
|---|----------------------------------------------------------------|------|
| 4 | Примерные материалы для проведения промежуточной аттестации №4 | 4, 6 |
|---|----------------------------------------------------------------|------|

|   |                                                                |   |
|---|----------------------------------------------------------------|---|
| 5 | Примерные материалы для проведения промежуточной аттестации №5 | 5 |
| 6 | Примерные материалы для проведения итоговой аттестации         | 6 |

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**Возраст детей, участвующих в реализации программы: 10-18 лет.**

**Категория обучающихся**

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника: конструирование и программирование» принимаются все желающие, достигшие установленного возраста.

**Условия формирования групп: разновозрастные.**

Количественный состав групп формируется в соответствии с учетом вида деятельности и составляет 12-15 человек.

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

К освоению базового уровня - второго модуля «Роботы будущего» допускаются обучающиеся, закончившие первый модуль «Робототехника».

К освоению продвинутого уровня - третьего модуля «Соревновательная робототехника» допускаются обучающиеся, закончившие второй модуль «Роботы будущего».

Каждый участник программы «Робототехника: конструирование и программирование» имеет право на обучение, начиная со второго модуля «Роботы будущего». 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.

**Срок реализации программы.**

Трудоемкость обучения по программе составляет 204 часов, включая все виды

аудиторной и внеаудиторной учебной работы. Общий срок обучения 3 года (102 недели). 1-й год обучения (68 учебных часов) реализация модуля «Робототехника». 2-й год обучения (68 учебных часов) реализация модуля «Роботы будущего». 3-й год обучения (68 учебных часов) реализация модуля «Соревновательная робототехника».

**Форма обучения:** очная.

**Формы организации деятельности обучающихся на занятии:**

индивидуально-групповая, фронтальная.

**Форма проведения занятий:**

- аудиторные (учебные занятия, практические занятия, творческие работы, проектные работы, состязания);
- внеаудиторные (экскурсии, конкурсы, социальные проекты, акции, семинары, конференции, соревнования) в рамках воспитательной работы, повышения заинтересованности обучающихся и мотивации к познавательной деятельности.

**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.

**Материально-техническое обеспечение.**

Кабинет робототехники:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место для педагога;
- локальная компьютерная сеть;
- глобальная компьютерная сеть Интернет;
- конструктор Lego Mindstorms EV3 (базовый, ресурсный);
- проектор;
- доска маркерная.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows;

- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- браузер (Google Chrome);
- среда программирования Lego Mindstorms EV3.

### **Методическое обеспечение.**

Учебно-методический комплекс:

- Информационно-справочный материал;
- сборник заданий;
- мультимедийные материалы;
- видеоматериалы.

### **Информационно-коммуникационные технологии:**

- локальная компьютерная сеть в компьютерном классе;
- облачное хранилище Google Drive;
- граппа «Робототехника Кириши» в социальной сети «ВКонтакте» <http://vk.com/robotkir/>.

### **Педагогические технологии:**

Для успешной реализации программы применяются педагогические технологии:

- традиционная (репродуктивная) технология обучения (реализация схемы: изучение нового - закрепление - определение уровня усвоения на репродуктивном уровне);
- личностно-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; \_здоровьесберегающие технологии.

### **Структурное подразделение, реализующее программу:**



технологий и сетевой безопасности.



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

---

**РАССМОТРЕНО**

на Методическом совете

*Протокол №2 от 28 августа 2020 г.*

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом МАУДО «МУК»

*от 01 сентября 2020 г. №228*

**РАССМОТРЕНО**

На Совете ученического самоуправления

*Протокол №1 от 01 сентября 2020 г.*

**Рабочая программа воспитания  
к дополнительной общеразвивающей программе  
«РОБОТОТЕХНИКА: КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Срок реализации: 3 года

Возраст обучающихся: 10-18 лет

*Скобелев Ю.А., педагог дополнительного образования*

## **1. ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В последнее время поиск новых средств воспитания детей становится все более актуальной задачей. Педагогические ценности ориентированы, прежде всего, на интересы обучающегося, заботу о его настоящем и будущем. Личностно-ориентированная педагогика выдвигает на передний план нетрадиционные подходы к организации процесса воспитания.

Дополнительное образование детей в целом и его воспитательный компонент в частности нельзя рассматривать как процесс, который закрывает пробелы в семейном воспитании и учебных учреждениях разных уровней и типов. Дополнительное образование детей как особая образовательная сфера имеет собственные приоритетные направления и содержание воспитательной работы с детьми.

В системе дополнительного образования (через содержание, формы и методы работы, принципы и функции деятельности) воспитательный процесс фактически осуществляется в двух направлениях:

- 1) адаптация в информационном пространстве;
- 2) основы социального воспитания.

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАНИЯ**

Дополнительные общеобразовательные 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. Обучение по программам технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать.

Цели воспитания:

развитие разносторонне образованной, компетентной, гармоничной личности на основе использования современных информационных и коммуникационных технологий, способной к усвоению и практическому применению знаний для решения проблем в различных сферах и видах деятельности;

личностно-мотивированное участие обучающихся в интересной доступной деятельности;

развитие у обучающихся интеллектуального и творческого потенциала, личного самоутверждения.

Задачи воспитания:

воспитание культуры безопасного труда;

формирование культуры работы в сети Интернет и соблюдение сетевого этикета;

формирование у обучающихся социальной активности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме;

развитие навыков публичного представления своих достижений;

развитие эстетического вкуса и дизайнерского мышления;

воспитание умения эффективно работать в команде;

осознание степени своего интереса к программированию и оценки возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

## **3. ВИДЫ, ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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

| <i>Направление</i>                          | <i>Цель</i>                                                                                                                                                                                                               | <i>Задачи</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Формы деятельн</i>                                                                                               |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Гражданско-патриотическое воспитание</b> | Формирование активной жизненной позиции, потребности в самосовершенствовании, способности успешно адаптироваться в окружающем мире.                                                                                       | – развитие системы патриотического воспитания;<br>– формирование гражданской позиции, культуры интеллектуальной и личной самостоятельности;<br>– поощрение индивидуальности ребёнка;<br>– воспитание любви к Родине.                                                                                                                                                                                                                  | – беседа,<br>– видеопросмотр,<br>– инфографика,<br>– презентация.                                                   |
| <b>Здоровье-сберегающее воспитание</b>      | Создание условий для формирования у обучающихся основ здорового образа жизни, сознательного и гуманного отношения к себе и своему физическому и психическому здоровью. Выполнение элементарных правил здоровьесбережения. | – формирование представления о ценности здоровья и необходимости бережного отношения к нему;<br>– формирование представления о позитивных и негативных факторах, влияющих на здоровье;<br>– овладение знаниями и здоровьесберегающими технологиями, профилактика курения и злоупотребления психоактивными веществами;<br>– формирование представления о рациональной организации режима дня, учёбы и отдыха, двигательной активности. | – инструктаж,<br>– беседа,<br>– видеопросмотр,<br>– презентация,<br>– инфографика,<br>– оздоровительно мероприятие. |
| <b>Духовно-нравственное воспитание</b>      | Формирование гуманистического отношения к окружающему миру. Воспитание законопослушного гражданина, обладающего качествами толерантности.                                                                                 | – создание системы правового просвещения;<br>– профилактика правонарушений, человек – свободная личность, член гражданского общества и правового государства;<br>– формирование уважения к человеку, к его внутреннему миру;<br>– формирование духовно-нравственных чувств обучающихся и профессиональных навыков в сфере информационного пространства.                                                                               | – беседа,<br>– видеопросмотр,<br>– инфографика,<br>– презентация.                                                   |
| Правовое воспитание и культура безопасности | <b>Осознание обучающимися значимости правовой культуры для будущего личностного становления и успешного взаимодействия с окружающим миром.</b>                                                                            | формирование умения различать хорошие и плохие поступки;<br>обучение поведению в общественных местах, соблюдение дисциплины и порядка;<br>предупреждение опасности необдуманных действий, свойственных подростковому возрасту, которые могут привести к совершению преступлений;<br>формирования целостного представления о личной ответственности за антиобщественные деяния, предусмотренные уголовным и административным правом.   | инструктаж, урок безопасности, акц беседа, видеопросмотр, презентация, инфографика.                                 |
| Учебно-познавательное                       | формирование гармонично развитой личности, способной творить и строить достойную жизнь в современных условиях                                                                                                             | интеллектуальное развитие обучающихся;<br>развитие духовных качеств;<br>развитие мотивации личности к познанию и творчеству.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | образовательный проект видеопросмотр, конкур олимпиада.                                                             |
| Художественно-эстетическое воспитание       | Приобщение к человеческим ценностям, «присвоение» этих ценностей. Воспитание чувственной сферы, видение прекрасного.                                                                                                      | развитие творчества как неотъемлемой части деятельности человека, развитие способности к художественному мышлению и тонким эмоциональным отношениям, стимулирующим художественную самодеятельность.                                                                                                                                                                                                                                   | беседа, презентация, видеопросмотр.                                                                                 |

## 5. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 2020-2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

| Мероприятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ориентировочное время проведения            |                                            | Ответственные |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 полуг.                                    | 2 полуг.                                   |               |
| Мероприятия по направлениям воспитательной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                            |               |
| Беседа «Правила внутреннего распорядка»                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | сентябрь                                    | январь                                     | Скобелев Ю.А. |
| Инструктаж по технике безопасности в компьютерном классе                                                                                                                                                                                                                                                                                            | сентябрь                                    | январь                                     | Скобелев Ю.А. |
| Информационные пятиминутки, посвященные государственным праздникам, памятным и иным датам:<br>– День учителя<br>– Освобождения города Кириши от немецко-фашистских захватчиков<br>– День матери<br>– Новый год<br>– Снятие блокады Ленинграда<br>– День защитника Отечества<br>– Международный женский день<br>– День Космонавтики<br>– День Победы | октябрь<br>октябрь<br><br>ноябрь<br>декабрь | январь<br>февраль<br>март<br>апрель<br>май | Скобелев Ю.А. |
| Всероссийский Единый урок безопасности (в сети Интернет, общения                                                                                                                                                                                                                                                                                    | октябрь                                     | февраль                                    | Скобелев Ю.А. |

|                                                                                                                                            |                        |  |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|---------------|
| в социуме)                                                                                                                                 |                        |  |               |
| Иные мероприятия в соответствии с планом МАУДО «МУК» и других образовательных организаций                                                  | в течение года графику |  | Скобелев Ю.А. |
| Использование тематики различных профессий при выполнении практических и творческих работ                                                  | в течение года         |  | Скобелев Ю.А. |
| Взаимодействие с родителями (законными представителями) посредством телефона, социальных сетей, мессенджеров, классных руководителей школ. | в течение года         |  | Скобелев Ю.А. |



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

**Отдел информационных технологий и сетевой безопасности**

---

**РАССМОТРЕНО**

на методическом совете

Протокол №2 от 28 августа 2020 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом МАУДО «МУК»

от 01 сентября 2020г. №228

## **Рабочая программа модуля «Робототехника»**

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор дополнительной общеразвивающей программы:

Скобелев Ю.А., педагог дополнительного образования

г.Кириши  
2020 год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА МОДУЛЯ «РОБОТОТЕХНИКА»**

Модуль «Робототехника» определяет стартовый уровень (первый год обучения) дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника: конструирование и программирование».

### **Основные задачи программы:**

#### ***Образовательные***

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Реализация межпредметных связей с математикой.

#### ***Развивающие***

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся;
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

#### ***Воспитательные***

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

[illegible]

|    |                                                                  |           |          |           |  |
|----|------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|--|
|    | <b>6. Сложные алгоритмы.</b>                                     | <b>8</b>  | <b>2</b> | <b>6</b>  |  |
| 14 | Алгоритм движения по линии.                                      | 2         | 1        | 1         |  |
| 15 | Разработка программы<br>«Следование по линии».                   | 1         | 0        | 1         |  |
| 16 | Разработка программы «Объезд<br>препятствий на линии».           | 1         | 0        | 1         |  |
| 17 | Алгоритм движения вдоль<br>стены.                                | 2         | 1        | 1         |  |
| 18 | Разработка программы<br>«Патрулирование»                         | 1         | 0        | 1         |  |
| 19 | Разработка программы<br>«Путешествие робота»                     | 1         | 0        | 1         |  |
|    | <b>7. Основные виды<br/>соревнований и элементы<br/>заданий.</b> | <b>16</b> | <b>4</b> | <b>12</b> |  |
| 20 | Подготовка к соревнованию<br>«Сумо роботов».                     | 2         | 1        | 1         |  |
| 21 | Школьный этап соревнования<br>«Сумо роботов».                    | 2         | 0        | 2         |  |
| 22 | Подготовка к соревнованию<br>«Интеллектуальное сумо роботов».    | 2         | 1        | 1         |  |
| 23 | Школьный этап соревнования<br>«Интеллектуальное сумо роботов».   | 2         | 0        | 2         |  |
| 24 | Подготовка к соревнованию<br>«Кегельринг».                       | 2         | 1        | 1         |  |
| 25 | Школьный этап соревнования<br>«Кегельринг».                      | 2         | 0        | 2         |  |
| 26 | Подготовка к соревнованию<br>«Следование по линии».              | 2         | 1        | 1         |  |
| 27 | Школьный этап соревнования<br>«Следование по линии».             | 2         | 0        | 2         |  |
|    | <b>8. Творческие проекты.</b>                                    | <b>4</b>  | <b>0</b> | <b>4</b>  |  |

|               |                                                       |           |           |           |                             |
|---------------|-------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 28            | Работа над творческим проектом.                       | 2         | 0         | 2         |                             |
| 29            | Демонстрация и защита творческих проектов.            | 2         | 0         | 2         |                             |
|               | <b>9. Итоговое занятие «Привет, робот!».</b>          | 4         | 1         | 3         |                             |
| 30            | Подготовка к итоговому соревнованию «Привет, робот!»  | 2         | 1         | 1         |                             |
| 31            | Школьный этап итогового соревнования «Привет, робот!» | 2         | 0         | 2         | Промежуточная аттестация №2 |
| <b>Итого:</b> |                                                       | <b>68</b> | <b>18</b> | <b>50</b> |                             |

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

1. Инструктаж по ТБ. Введение: информатика, кибернетика, робототехника.
2. Основы конструирования (Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Моторные механизмы (механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы).
  - 2.1. Названия и принципы крепления деталей.
  - 2.2. Строительство высокой башни.
  - 2.3. Хватательный механизм.
  - 2.4. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение.
  - 2.5. Повышающая передача.
  - 2.6. Понижающая передача.
  - 2.7. Стационарные моторные механизмы.
  - 2.8. Одномоторный гонщик.
  - 2.9. Преодоление горки.
  - 2.10. Робот-тягач.
3. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.)
  - 3.1. Знакомство с контроллером EV3.
  - 3.2. Решение простейших задач.
  - 3.3. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.
4. Работа с датчиками
  - 4.1. Датчик касания.
  - 4.2. Датчик цвета.
  - 4.3. Датчик гироскоп.
  - 4.4. Датчик ультразвука.
5. Работа с подсветкой, экраном, звуком

- 5.1.Подсветка модуля EV3.
- 5.2.Работа с экраном модуля EV3.
- 5.3.Работа со звуком.
- 6. Сложные алгоритмы
  - 6.1.Алгоритм движения по линии.
  - 6.2.Алгоритм движения вдоль стены.
- 7. Соревнования роботов (Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов как на школьном уровне, так и на региональных и областных уровнях)
  - 7.1.Сумо.
  - 7.2.Интеллектуальное сумо.
  - 7.3.Кегельринг.
  - 7.4.Следование по линии.
- 8. Творческие проекты (Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Участие в конкурсах проектных работ)

Итоговое занятие в рамках конкурса «Привет, робот!». Соревнование между учащимися одной или несколькими группами.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДУЛЯ «РОБОТОТЕХНИКА»**

### ***Образовательные***

Освоение принципов работы простейших механизмов. Расчет передаточного отношения. Понимание принципа устройства робота как кибернетической системы. Использование простейших регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием одного регулятора. Умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания. Навыки программирования в графической среде.

### ***Развивающие***

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на

самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

### ***Воспитательные***

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе не просто.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО МОДУЛЯ "РОБОТОТЕХНИКА"**

| <b>Формы организации занятий и деятельности детей</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Основная форма занятий</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b><i>Дополнительная форма занятий</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Преподаватель ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя</p> | <p>Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней: от школьных до международных. Состязания проводятся по следующему регламенту.</p> <p>Заранее публикуются правила,</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(один из учеников) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания, учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает</p> | <p>материал которых соответствует пройденным темам на уроках и факультативе. На нескольких занятиях с учащимися проводится подготовка к состязаниям, обсуждения и тренировки. Как правило, в состязаниях участвуют команды по 2 человека. В день состязаний каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определенный промежуток времени необходимо собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в нескольких попытках, определяются победители.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ассистент. Фото- и видеоматериал по окончании урока размещается на специальном школьном сетевом ресурсе (<a href="http://vk.com/RobotKir">vk.com/RobotKir</a>) для последующего использования учениками.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b><i>Методы организации учебного процесса</i></b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило самими детьми, в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.</p> |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b><i>Ожидаемые результаты и способы определения их результативности</i></b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b><i>Образовательные</i></b></p> <p>Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b><i>Развивающие</i></b></p> <p>Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя</p> | <p><b><i>Воспитательные</i></b></p> <p>Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. Сдача зачета является обязательной, и последующая пересдача ведется «до победного</p> | <p>проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.</p> <p>Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании и защите самостоятельного творческого проекта. Это также отражается в рейтинговой таблице.</p> | <p>известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его.</p> <p>Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| конца».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| <b>Формы подведения итогов реализации ДОП</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• В течение курса предполагаются промежуточные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.</li> <li>• По окончании курса учащиеся участвуют в ежегодном конкурсе научно-технического творчества по робототехнике «Привет, Робот!».</li> <li>• Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.</li> <li>• В течение курса ведется организация собственных открытых состязаний роботов (например, командный футбол роботов и т.п.) с привлечением участников из других учебных заведений.</li> </ul> |  |  |

## **КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Программа: «Робототехника: конструирование и программирование»

Модуль: «Робототехника»

Группа №1

| № п.п.                                    | Тема                                             | Дата план. | Дата факт. |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|------------|
| <b>1. Введение.</b>                       |                                                  |            |            |
| 1                                         | Техника безопасности в кабинете робототехники.   | 16.09.2020 |            |
| 2                                         | Характеристика робота. Создание первого проекта. | 16.09.2020 |            |
| <b>2. Основы конструирования. Моторы.</b> |                                                  |            |            |

|                                  |                                                          |            |  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|--|
| 3                                | Названия и принципы крепления деталей.                   | 23.09.2020 |  |
| 4                                | Основные механизмы.                                      | 23.09.2020 |  |
| 5                                | Виды механической передачи.                              | 30.09.2020 |  |
| 6                                | Передаточное отношение.                                  | 30.09.2020 |  |
| 7                                | Моторы. Программирование движений различным траекториям. | 07.10.2020 |  |
| 8                                | Моторы. Программирование движений различным траекториям. | 07.10.2020 |  |
| 9                                | Моторы. Программирование движений различным траекториям. | 14.10.2020 |  |
| 10                               | Моторы. Программирование движений различным траекториям. | 14.10.2020 |  |
| <b>3. Программные структуры.</b> |                                                          |            |  |
| 11                               | Цикл с постусловием.                                     | 21.10.2020 |  |
| 12                               | Цикл с постусловием.                                     | 21.10.2020 |  |
| 13                               | Структура «Переключатель».                               | 28.10.2020 |  |
| 14                               | Структура «Переключатель».                               | 28.10.2020 |  |
| <b>4. Работа с датчиками.</b>    |                                                          |            |  |
| 15                               | Датчик касания.                                          | 11.11.2020 |  |
| 16                               | Датчик касания.                                          | 11.11.2020 |  |
| 17                               | Датчик касания.                                          | 18.11.2020 |  |
| 18                               | Датчик касания.                                          | 18.11.2020 |  |
| 19                               | Датчик цвета.                                            | 25.11.2020 |  |
| 20                               | Датчик цвета.                                            | 25.11.2020 |  |
| 21                               | Датчик цвета.                                            | 02.12.2020 |  |
| 22                               | Датчик цвета.                                            | 02.12.2020 |  |
| 23                               | Датчик гироскоп.                                         | 09.12.2020 |  |
| 24                               | Датчик гироскоп.                                         | 09.12.2020 |  |
| 25                               | Датчик гироскоп.                                         | 16.12.2020 |  |
| 26                               | Датчик гироскоп.                                         | 16.12.2020 |  |

|                                                          |                                                     |            |  |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|--|
| 27                                                       | Датчик ультразвука.                                 | 23.12.2020 |  |
| 28                                                       | Датчик ультразвука.                                 | 23.12.2020 |  |
| 29                                                       | Датчик ультразвука.                                 | 13.01.2021 |  |
| 30                                                       | Датчик ультразвука.                                 | 13.01.2021 |  |
| <b>5. Работа с подсветкой, экраном и звуком.</b>         |                                                     |            |  |
| 31                                                       | Работа с экраном.                                   | 20.01.2021 |  |
| 32                                                       | Работа с экраном.                                   | 20.01.2021 |  |
| 33                                                       | Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.            | 27.01.2021 |  |
| 34                                                       | Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.            | 27.01.2021 |  |
| 35                                                       | Работа со звуком.                                   | 03.02.2021 |  |
| 36                                                       | Работа со звуком.                                   | 03.02.2021 |  |
| <b>6. Сложные алгоритмы.</b>                             |                                                     |            |  |
| 37                                                       | Алгоритм движения по линии.                         | 10.02.2021 |  |
| 38                                                       | Алгоритм движения по линии.                         | 10.02.2021 |  |
| 39                                                       | Разработка программы «Следование по линии».         | 17.02.2021 |  |
| 40                                                       | Разработка программы «Объезд препятствий на линии». | 17.02.2021 |  |
| 41                                                       | Алгоритм движения вдоль стены.                      | 24.02.2021 |  |
| 42                                                       | Алгоритм движения вдоль стены.                      | 24.02.2021 |  |
| 43                                                       | Разработка программы «Патрулирование»               | 03.03.2021 |  |
| 44                                                       | Разработка программы «Путешествие робота»           | 03.03.2021 |  |
| <b>7. Основные виды соревнований и элементы заданий.</b> |                                                     |            |  |
| 45                                                       | Подготовка к соревнованию «Сумо роботов».           | 10.03.2021 |  |
| 46                                                       | Подготовка к соревнованию «Сумо роботов».           | 10.03.2021 |  |
| 47                                                       | Школьный этап соревнования «Сумо роботов».          | 17.03.2021 |  |

|                                              |                                                             |            |  |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|--|
| 48                                           | Школьный этап соревнования «Сумо роботов».                  | 17.03.2021 |  |
| 49                                           | Подготовка к соревнованию «Интеллектуальное сумо роботов».  | 24.03.2021 |  |
| 50                                           | Подготовка к соревнованию «Интеллектуальное сумо роботов».  | 24.03.2021 |  |
| 51                                           | Школьный этап соревнования «Интеллектуальное сумо роботов». | 31.03.2021 |  |
| 52                                           | Школьный этап соревнования «Интеллектуальное сумо роботов». | 31.03.2021 |  |
| 53                                           | Подготовка к соревнованию «Кегельринг».                     | 07.04.2021 |  |
| 54                                           | Подготовка к соревнованию «Кегельринг».                     | 07.04.2021 |  |
| 55                                           | Школьный этап соревнования «Кегельринг».                    | 14.04.2021 |  |
| 56                                           | Школьный этап соревнования «Кегельринг».                    | 14.04.2021 |  |
| 57                                           | Подготовка к соревнованию «Следование по линии».            | 21.04.2021 |  |
| 58                                           | Подготовка к соревнованию «Следование по линии».            | 21.04.2021 |  |
| 59                                           | Школьный этап соревнования «Следование по линии».           | 28.04.2021 |  |
| 60                                           | Школьный этап соревнования «Следование по линии».           | 28.04.2021 |  |
| <b>8. Творческие проекты.</b>                |                                                             |            |  |
| 61                                           | Работа над творческим проектом.                             | 05.05.2021 |  |
| 62                                           | Работа над творческим проектом.                             | 05.05.2021 |  |
| 63                                           | Демонстрация и защита творческих проектов.                  | 12.05.2021 |  |
| 64                                           | Демонстрация и защита творческих проектов.                  | 12.05.2021 |  |
| <b>9. Итоговое занятие «Привет, робот!».</b> |                                                             |            |  |
| 65                                           | Подготовка к итоговому соревнованию «Привет, робот!»        | 19.05.2021 |  |

|               |                                                                                    |                 |  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|
| 66            | Подготовка к итоговому соревнованию<br>«Привет, робот!»                            | 19.05.2021      |  |
| 67            | Школьный этап итогового соревнования<br>«Привет, робот!». Промежуточная аттестация | 26.05.2021      |  |
| 68            | Школьный этап итогового соревнования<br>«Привет, робот!». Промежуточная аттестация | 26.05.2021      |  |
| <b>Итого:</b> |                                                                                    | <b>68 часов</b> |  |



Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Межшкольный учебный комбинат»

Отдел информационных технологий и сетевой безопасности

---

РАССМОТРЕНО

на методическом совете

*Протокол №2 от 28 августа 2020 г.*

УТВЕРЖДЕНО

приказом МАУДО «МУК»

*от 01 сентября 2020г. №228*

## **Рабочая программа модуля**

### **«Роботы будущего»**

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Скобелев Ю.А., педагог дополнительного образования

г. Кириши  
2020

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА МОДУЛЯ**

### **«РОБОТЫ БУДУЩЕГО»**

Модуль «Роботы будущего» определяет базовый уровень (второй год обучения) дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника: конструирование и программирование».

#### **Основные задачи программы:**

##### ***Образовательные***

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- Реализация межпредметных связей с информатикой и математикой;
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

##### ***Развивающие***

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

##### ***Воспитательные***

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

# УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ

## «РОБОТЫ БУДУЩЕГО»

| №<br>п.п. | Тема                                                                             | Количество часов |          |           | Формы аттестации, контроля |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-----------|----------------------------|
|           |                                                                                  | Всего            | Теория   | Практика  |                            |
|           | <b>1. Введение.</b>                                                              | <b>6</b>         | <b>4</b> | <b>2</b>  |                            |
| 1         | Техника безопасности в кабинете робототехники. Обзор среды программирования EV3. | 6                | 4        | 2         |                            |
|           | <b>2. Основы конструирования. Моторы.</b>                                        | <b>4</b>         | <b>2</b> | <b>2</b>  |                            |
| 2         | Основы конструирования.                                                          | 2                | 1        | 1         |                            |
| 3         | Моторы. Программирование движений различным траекториям.                         | 2                | 1        | 1         |                            |
|           | <b>3. Программирование.</b>                                                      | <b>14</b>        | <b>4</b> | <b>10</b> |                            |
| 4         | Работа с подсветкой и экраном. Вывод фигур и рисунков на экран дисплея           | 4                | 1        | 3         |                            |
| 5         | Работа со звуком. Режимы воспроизведения                                         | 4                | 1        | 3         |                            |
| 6         | Структура цикл с постусловием. Вложенные циклы                                   | 4                | 1        | 3         |                            |
| 7         | Структура «Переключатель».                                                       | 2                | 1        | 1         |                            |
|           | <b>4. Работа с данными.</b>                                                      | <b>6</b>         | <b>4</b> | <b>2</b>  |                            |
| 8         | Типы данных. Проводники.                                                         | 1                | 1        | 0         |                            |
| 9         | Переменные и константы.                                                          | 2                | 1        | 1         |                            |
| 10        | Математические операции с данными.                                               | 1                | 1        | 0         |                            |
| 11        | Другие блоки для работы с данными.                                               | 2                | 1        | 1         |                            |
|           | <b>5. Работа с датчиками.</b>                                                    | <b>10</b>        | <b>4</b> | <b>6</b>  |                            |

|    |                                                                                                                           |           |          |           |                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------------------------|
| 12 | Датчик касания.                                                                                                           | 2         | 1        | 1         |                             |
| 13 | Датчик цвета.                                                                                                             | 4         | 1        | 3         | Промежуточная аттестация №3 |
| 14 | Датчик гироскоп.                                                                                                          | 2         | 1        | 1         |                             |
| 15 | Датчик ультразвука                                                                                                        | 2         | 1        | 1         |                             |
|    | <b>6. Основные виды соревнований и элементы заданий.</b>                                                                  | <b>16</b> | <b>4</b> | <b>12</b> |                             |
| 16 | Соревнование «Сумо». Правила. Регламент.                                                                                  | 1         | 1        | 0         |                             |
|    | Конструирование, программирование и тестирование роботов                                                                  | 3         | 0        | 3         |                             |
| 17 | Соревнование «Робот-сканер». Правила. Регламент.                                                                          | 1         | 1        | 0         |                             |
|    | Конструирование, программирование и тестирование роботов.                                                                 | 3         | 0        | 3         |                             |
| 18 | Соревнование «Слалом (объезд препятствий)». Правила. Регламент. Конструирование, программирование и тестирование роботов. | 4         | 1        | 3         |                             |
| 19 | Соревнование «Керлинг». Правила. Регламент. Конструирование, программирование и тестирование роботов.                     | 4         | 1        | 3         |                             |
|    | <b>7. Творческие проекты.</b>                                                                                             | <b>8</b>  | <b>0</b> | <b>8</b>  |                             |
| 20 | Творческий проект. Конструирование и программирование моделей.                                                            | 6         | 0        | 6         |                             |
| 21 | Защита творческих проектов.                                                                                               | 2         | 0        | 2         |                             |
|    | <b>8. Итоговое занятие «Привет, робот!».</b>                                                                              | <b>4</b>  | <b>1</b> | <b>3</b>  |                             |

|               |                                                          |           |           |           |                                |
|---------------|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------|
| 22            | Подготовка к итоговому<br>соревнованию «Привет, робот!»  | 2         | 1         | 1         |                                |
| 24            | Школьный этап итогового<br>соревнования «Привет, робот!» | 2         | 0         | 2         | Промежуточная<br>аттестация №4 |
| <b>Итого:</b> |                                                          | <b>68</b> | <b>18</b> | <b>50</b> |                                |

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

1. Инструктаж по ТБ. Повторение.
2. Основы конструирования (Повторение: основные механизмы и принципы крепления деталей. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Моторные механизмы.
3. Программирование. (Повторение: Цикл, Ветвление, Параллельные задачи)
4. Работа с данными
  - 4.1. Проводники.
  - 4.2. Константы и переменные.
  - 4.3. Математические операции с данными.
  - 4.4. Другие блоки.
5. Работа с датчиками
  - 5.1. Датчик касания.
  - 5.2. Датчик цвета.
  - 5.3. Датчик гироскоп.
  - 5.4. Датчик ультразвука.
6. Состязания роботов (Подготовка команд для участия в состязаниях роботов как на школьном уровне, так и на региональных и областных уровнях)
  - 6.1. Сумо.
  - 6.2. Робот-сканер.
  - 6.3. Слалом
  - 6.4. Керлинг.
7. Творческие проекты (Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Участие в конкурсах проектных работ).
8. Итоговое занятие в рамках конкурса «Привет, робот!». Состязание между учащимися одной или несколькими группами.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДУЛЯ «РОБОТЫ БУДУЩЕГО»**

### **Образовательные**

Использование регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием двух регуляторов или дополнительного задания для робота. Умение конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов. Расширенные возможности графического программирования.

### **Развивающие**

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Новые алгоритмические задачи позволяют научиться выстраивать сложные параллельные процессы и управлять ими.

### **Воспитательные**

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Самостоятельная подготовка к состязаниям, стремление к получению высокого результата.

# МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО МОДУЛЯ

## "РОБОТЫ БУДУЩЕГО"

| Формы организации занятий и деятельности детей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Основная форма занятий</b></p> <p>Преподаватель ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (один из учеников) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и</p> | <p><b>Дополнительная форма занятий</b></p> <p>Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней: от школьных до международных. Состязания проводятся по следующему регламенту.</p> <p>Заранее публикуются правила, материал которых соответствует пройденным темам на уроках и факультативе. На нескольких занятиях с учащимися проводится подготовка к состязаниям, обсуждения и тренировки. Как правило, в состязаниях участвуют команды по 2 человека. В день состязаний каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определенный промежуток времени необходимо</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания, учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает ассистент. Фото- и видеоматериал по окончании урока размещается на специальном школьном сетевом ресурсе (<a href="https://vk.com/RobotKir">vk.com/RobotKir</a>) для последующего использования учениками.</p> | <p>собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в нескольких попытках, определяются победители.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### *Методы организации учебного процесса*

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило самими детьми, в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее

эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

***Ожидаемые результаты и способы определения их результативности***

| <b><i>Образовательные</i></b><br>Результатом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b><i>Развивающие</i></b><br>Изменения в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b><i>Воспитательные</i></b><br>Воспитательный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| занятий робототехникой<br>будет способность<br>учащихся к<br>самостоятельному<br>решению ряда задач с<br>использованием<br>образовательных<br>робототехнических<br>конструкторов, а также<br>создание творческих<br>проектов. Конкретный<br>результат каждого<br>занятия – это робот или<br>механизм,<br>выполняющий<br>поставленную задачу.<br>Проверка проводится<br>как визуально – путем<br>совместного<br>тестирования роботов,<br>так и путем изучения | развитии мелкой<br>моторики,<br>внимательности,<br>аккуратности и<br>особенностей<br>мышления<br>конструктора-<br>изобретателя<br>проявляется на<br>самостоятельных<br>задачах по механике.<br>Строительство<br>редуктора с заданным<br>передаточным<br>отношением и более<br>сложных конструкций<br>из множества мелких<br>деталей является<br>регулярной проверкой<br>полученных навыков.<br>Наиболее ярко | результат занятий<br>робототехникой можно<br>считать достигнутым,<br>если учащиеся<br>проявляют стремление к<br>самостоятельной<br>работе,<br>усовершенствованию<br>известных моделей и<br>алгоритмов, созданию<br>творческих проектов.<br>Участие в научных<br>конференциях для<br>школьников, открытых<br>соревнованиях роботов и<br>просто свободное<br>творчество во многом<br>демонстрируют и<br>закрепляют его.<br>Кроме того,<br>простым, но важным |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. Сдача зачета является обязательной, и последующая пересдача ведется «до победного конца».</p> | <p>результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании и защите самостоятельного творческого проекта. Это также отражается в рейтинговой таблице.</p> | <p>результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе не просто.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### ***Формы подведения итогов реализации ДОП***

- В течение курса предполагаются промежуточные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.
- По окончании курса учащиеся участвуют в ежегодном конкурсе научно-технического творчества по робототехнике «Привет, Робот!».
- Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

- В течение курса ведется организация собственных открытых состязаний роботов (например, командный футбол роботов и т.п.) с привлечением участников из других учебных заведений.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Программа: «Робототехника: конструирование и программирование»

Модуль: «Роботы будущего»

Группа №1

| №<br>п/п | Название разделов и тем                                                                               | Дата       |       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
|          |                                                                                                       | План.      | Факт. |
| 1.       | Техника безопасности при работе с компьютером, его периферийными устройствами, с конструкторами LEGO. | 14.09.2020 |       |
| 2.       | Обзор среды программирования EV3                                                                      | 14.09.2020 |       |
| 3.       | Создание первого проекта                                                                              | 21.09.2020 |       |
| 4.       | Создание первого проекта                                                                              | 21.09.2020 |       |
| 5.       | Подключение робота к ПК. Загрузка программ. Bluetooth-, WiFi-соединения                               | 28.09.2020 |       |
| 6.       | Подключение робота к ПК. Загрузка программ. Bluetooth-, WiFi-соединения                               | 28.09.2020 |       |
| 7.       | Моторы. Программирование движений по различным траекториям                                            | 05.10.2020 |       |
| 8.       | Моторы. Программирование движений по различным траекториям                                            | 05.10.2020 |       |
| 9.       | Самостоятельная работа №1. «Программирование движений»                                                | 12.10.2020 |       |
| 10.      | Самостоятельная работа №1. «Программирование движений»                                                | 12.10.2020 |       |
| 11.      | Работа с подсветкой и экраном. Вывод                                                                  | 19.10.2020 |       |

|     |                                                                        |            |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|     | фигур и рисунков на экран дисплея                                      |            |  |
| 12. | Работа с подсветкой и экраном. Вывод фигур и рисунков на экран дисплея | 19.10.2020 |  |
| 13. | Самостоятельная работа №2. «Вывод рисунков на экран»                   | 26.10.2020 |  |
| 14. | Самостоятельная работа №2. «Вывод рисунков на экран»                   | 26.10.2020 |  |
| 15. | Работа со звуком. Режимы воспроизведения                               | 02.11.2020 |  |
| 16. | Работа со звуком. Режимы воспроизведения                               | 02.11.2020 |  |
| 17. | Самостоятельная работа №3. «Воспроизведение звука»                     | 09.11.2020 |  |
| 18. | Самостоятельная работа №3. «Воспроизведение звука»                     | 09.11.2020 |  |
| 19. | Структура цикл с постусловием. Вложенные циклы                         | 16.11.2020 |  |
| 20. | Структура цикл с постусловием. Вложенные циклы                         | 16.11.2020 |  |
| 21. | Самостоятельная работа №4 «Циклы»                                      | 23.11.2020 |  |
| 22. | Самостоятельная работа №4 «Циклы»                                      | 23.11.2020 |  |
| 23. | Структура «Переключатель»                                              | 30.11.2020 |  |
| 24. | Структура «Переключатель»                                              | 30.11.2020 |  |
| 25. | Типы данных. Проводники                                                | 07.12.2020 |  |
| 26. | Переменные и константы                                                 | 07.12.2020 |  |
| 27. | Переменные и константы                                                 | 14.12.2020 |  |
| 28. | Математические операции с данными                                      | 14.12.2020 |  |
| 29. | Другие блоки для работы с данными                                      | 21.12.2020 |  |
| 30. | Другие блоки для работы с данными                                      | 21.12.2020 |  |

|     |                                                                |            |  |
|-----|----------------------------------------------------------------|------------|--|
| 31. | Датчик касания                                                 | 28.12.2020 |  |
| 32. | Датчик касания                                                 | 28.12.2020 |  |
| 33. | Датчик цвета                                                   | 11.01.2021 |  |
| 34. | Датчик цвета                                                   | 11.01.2021 |  |
| 35. | Датчик цвета                                                   | 18.01.2021 |  |
| 36. | Датчик цвета                                                   | 18.01.2021 |  |
| 37. | Датчик гироскоп                                                | 25.01.2021 |  |
| 38. | Датчик гироскоп                                                | 25.01.2021 |  |
| 39. | Датчик ультразвука                                             | 01.02.2021 |  |
| 40. | Датчик ультразвука                                             | 01.02.2021 |  |
| 41. | Соревнование «Сумо». Правила. Регламент                        | 08.02.2021 |  |
| 42. | Конструирование, программирование и тестирование роботов       | 08.02.2021 |  |
| 43. | Конструирование, программирование и тестирование роботов       | 15.02.2021 |  |
| 44. | Конструирование, программирование и тестирование роботов       | 15.02.2021 |  |
| 45. | Соревнование «Робот-сканер». Правила. Регламент                | 22.02.2021 |  |
| 46. | Конструирование, программирование и тестирование роботов       | 22.02.2021 |  |
| 47. | Конструирование, программирование и тестирование роботов       | 01.03.2021 |  |
| 48. | Конструирование, программирование и тестирование роботов       | 01.03.2021 |  |
| 49. | Соревнование «Слалом (объезд препятствий)». Правила. Регламент | 15.03.2021 |  |
| 50. | Конструирование, программирование и                            | 15.03.2021 |  |

|     |                                                               |            |  |
|-----|---------------------------------------------------------------|------------|--|
|     | тестирование роботов                                          |            |  |
| 51. | Конструирование, программирование и тестирование роботов      | 22.03.2021 |  |
| 52. | Конструирование, программирование и тестирование роботов      | 22.03.2021 |  |
| 53. | Соревнование «Керлинг». Правила. Регламент                    | 29.03.2021 |  |
| 54. | Конструирование, программирование и тестирование роботов      | 29.03.2021 |  |
| 55. | Конструирование, программирование и тестирование роботов      | 05.04.2021 |  |
| 56. | Конструирование, программирование и тестирование роботов      | 05.04.2021 |  |
| 57. | Творческий проект. Конструирование и программирование моделей | 12.04.2021 |  |
| 58. | Творческий проект. Конструирование и программирование моделей | 12.04.2021 |  |
| 59. | Творческий проект. Конструирование и программирование моделей | 19.04.2021 |  |
| 60. | Творческий проект. Конструирование и программирование моделей | 19.04.2021 |  |
| 61. | Творческий проект. Конструирование и программирование моделей | 26.04.2021 |  |
| 62. | Творческий проект. Конструирование и программирование моделей | 26.04.2021 |  |
| 63. | Защита творческих проектов                                    | 17.05.2021 |  |
| 64. | Защита творческих проектов                                    | 17.05.2021 |  |
| 65. | Подготовка к итоговому соревнованию «Привет, робот!»          | 24.05.2020 |  |

|               |                                                                                    |                  |  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
| 66.           | Подготовка к итоговому соревнованию<br>«Привет, робот!»                            | 24.05.2020       |  |
| 67.           | Школьный этап итогового<br>соревнования «Привет, робот!». Промежуточная аттестация | 31.05.2020       |  |
| 68.           | Школьный этап итогового<br>соревнования «Привет, робот!». Промежуточная аттестация | 31.05.2020       |  |
| <b>Итого:</b> |                                                                                    | <b>68 часов.</b> |  |



Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Межшкольный учебный комбинат»

Отдел информационных технологий и сетевой безопасности

---

РАССМОТРЕНО

на методическом совете

Протокол №2 от 28 августа 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом МАУДО «МУК»

от 01 сентября 2020г. №228

## **Рабочая программа модуля**

### **«Соревновательная робототехника»**

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Скобелев Ю.А., педагог дополнительного образования

г.Кириши  
2020 год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА МОДУЛЯ «СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

Модуль «Соревновательная Робототехника» определяет продвинутый уровень (третий год обучения) дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника: конструирование и программирование».

### **Основные задачи программы:**

#### ***Образовательные***

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- Реализация межпредметных связей с информатикой и математикой;
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

#### ***Развивающие***

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

#### ***Воспитательные***

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ «СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

| №<br>п.п. | Тема                                                                                                                                       | Количество часов |          |          | Формы аттестации, контроля |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|----------------------------|
|           |                                                                                                                                            | Всего            | Теория   | Практика |                            |
|           | <b>1. Введение.</b>                                                                                                                        | <b>1</b>         | <b>1</b> | <b>0</b> |                            |
| 1         | Введение. Техника безопасности в кабинете робототехники.                                                                                   | 1                | 1        | 0        |                            |
|           | <b>2. Программирование в среде EV3.</b>                                                                                                    | <b>5</b>         | <b>2</b> | <b>3</b> |                            |
| 2         | Окно программы, блок «действия», «датчики», «управление операторами», «операции с данными».                                                | 5                | 2        | 3        |                            |
|           | <b>3. Программирование основных алгоритмов.</b>                                                                                            | <b>6</b>         | <b>3</b> | <b>3</b> |                            |
| 3         | Движение по прямой, на заданное расстояние, до препятствия.<br>Прямолинейное движение робота.<br>Алгоритмы поворота робота, поиск объекта. | 6                | 3        | 3        |                            |
|           | <b>4. Программирование сложных алгоритмов.</b>                                                                                             | <b>10</b>        | <b>4</b> | <b>6</b> |                            |
| 4         | Движение вдоль стены.                                                                                                                      | 2                | 1        | 1        |                            |
| 5         | Алгоритм обнаружения черной линии с использованием переменных, подсчет черных линий.                                                       | 2                | 1        | 1        |                            |
| 6         | Алгоритм создания собственного блока.                                                                                                      | 2                | 1        | 2        |                            |

|    |                                                                           |           |          |           |                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------------------------|
| 7  | Релейный, пропорциональный регуляторы. Регуляторы на двух датчиках цвета. | 4         | 1        | 3         |                             |
|    | <b>5. Подготовка и проведение основных видов соревнований.</b>            | <b>42</b> | <b>8</b> | <b>32</b> |                             |
| 8  | Подготовка к соревнованию «Сумо роботов».                                 | 4         | 1        | 3         |                             |
| 9  | Школьный этап соревнования «Сумо роботов».                                | 2         | 0        | 2         |                             |
| 10 | Подготовка к соревнованию «Интеллектуальное сумо роботов».                | 4         | 1        | 3         |                             |
| 11 | Школьный этап соревнования «Интеллектуальное сумо роботов».               | 2         | 0        | 2         | Промежуточная аттестация №5 |
| 12 | Подготовка к соревнованию «Кегельринг».                                   | 2         | 1        | 1         |                             |
| 13 | Школьный этап соревнования «Кегельринг».                                  | 2         | 0        | 2         |                             |
| 14 | Подготовка к соревнованию «Кегельринг-Квадро».                            | 2         | 1        | 1         |                             |
| 15 | Школьный этап соревнования «Кегельринг-Квадро».                           | 2         | 0        | 2         |                             |
| 16 | Подготовка к соревнованию «Следование по линии».                          | 4         | 1        | 3         |                             |
| 17 | Школьный этап соревнования «Следование по линии».                         | 2         | 0        | 2         |                             |
| 18 | Подготовка к соревнованию «Лабиринт».                                     | 4         | 1        | 3         |                             |
| 19 | Школьный этап соревнования «Лабиринт».                                    | 2         | 0        | 2         |                             |
| 20 | Подготовка к соревнованию «Биатлон».                                      | 2         | 1        | 1         |                             |
| 21 | Школьный этап соревнования «Биатлон».                                     | 2         | 0        | 2         |                             |

|               |                                                          |           |           |           |                     |
|---------------|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| 22            | Подготовка к соревнованию<br>«Футбол роботов»            | 4         | 1         | 3         |                     |
| 23            | Школьный этап соревнования<br>«Футбол роботов».          | 2         | 0         | 2         |                     |
|               | <b>6. Итоговое занятие «Привет,<br/>робот!».</b>         | 4         | 1         | 3         |                     |
| 21            | Подготовка к итоговому<br>соревнованию «Привет, робот!»  | 2         | 1         | 1         |                     |
| 68            | Школьный этап итогового<br>соревнования «Привет, робот!» | 2         | 0         | 2         | Итоговая аттестация |
| <b>Итого:</b> |                                                          | <b>68</b> | <b>18</b> | <b>50</b> |                     |

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

1. Инструктаж по ТБ. Повторение.
2. Программирование. (Повторение: Цикл, Ветвление, Параллельные задачи, Работа с данными).
3. Программирование основных алгоритмов
  - 3.1. Движение по прямой
  - 3.2. Движение на заданное расстояние
  - 3.3. Движение до препятствия.
  - 3.4. Прямолинейное движение робота.
  - 3.5. Алгоритмы поворота робота.
  - 3.6. Поиск объекта.
4. Программирование сложных алгоритмов
  - 4.1. Движение вдоль стены.
  - 4.2. Движение по черной линии.
  - 4.3. Создание собственного блока.
  - 4.4. Релейный, пропорциональный регуляторы.
5. Состязания роботов (Подготовка команд для участия в состязаниях роботов как на школьном уровне, так и на региональных и областных уровнях)
  - 5.1. Сумо, интеллектуальное сумо.
  - 5.2. Кегельринг, кегельринг-квадро.
  - 5.3. Следование по линии.
  - 5.4. Лабиринт.
  - 5.5. Биатлон.
  - 5.6. Футбол роботов.
6. Итоговое занятие в рамках конкурса «Привет, робот!». Состязание между учащимися одной или несколькими группами.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОДУЛЯ «СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

### ***Образовательные***

Знакомство со средой программирования EV3. Расширенные возможности визуального программирования. Умение составить программу для решения многоуровневой задачи. Процедурное программирование. Использование нестандартных датчиков и расширений контроллера. Умение пользоваться справочной системой и примерами.

### ***Развивающие***

Способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения. Планирование проектной деятельности, оценка результата. Исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.

### ***Воспитательные***

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его. Способность работать в команде является результатом проектной деятельности.

# МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО МОДУЛЯ

## "СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА"

| Формы организации занятий и деятельности детей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Основная форма занятий</i></p> <p>Преподаватель ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (один из учеников) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и</p> | <p><i>Дополнительная форма занятий</i></p> <p>Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней: от школьных до международных. Состязания проводятся по следующему регламенту.</p> <p>Заранее публикуются правила, материал которых соответствует пройденным темам на уроках и факультативе. На нескольких занятиях с учащимися проводится подготовка к состязаниям, обсуждения и тренировки. Как правило, в состязаниях участвуют команды по 2 человека. В день состязаний каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определенный промежуток времени необходимо</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания, учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает ассистент. Фото- и видеоматериал по окончании урока размещается на специальном школьном сетевом ресурсе (<a href="https://vk.com/RobotKir">vk.com/RobotKir</a>) для последующего использования учениками.</p> | <p>собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в нескольких попытках, определяются победители.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### *Методы организации учебного процесса*

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило самими детьми, в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее

эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

***Ожидаемые результаты и способы определения их результативности***

| <b><i>Образовательные</i></b><br>Результатом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b><i>Развивающие</i></b><br>Изменения в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b><i>Воспитательные</i></b><br>Воспитательный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| занятий робототехникой<br>будет способность<br>учащихся к<br>самостоятельному<br>решению ряда задач с<br>использованием<br>образовательных<br>робототехнических<br>конструкторов, а также<br>создание творческих<br>проектов. Конкретный<br>результат каждого<br>занятия – это робот или<br>механизм,<br>выполняющий<br>поставленную задачу.<br>Проверка проводится<br>как визуально – путем<br>совместного<br>тестирования роботов,<br>так и путем изучения | развитии мелкой<br>моторики,<br>внимательности,<br>аккуратности и<br>особенностей<br>мышления<br>конструктора-<br>изобретателя<br>проявляется на<br>самостоятельных<br>задачах по механике.<br>Строительство<br>редуктора с заданным<br>передаточным<br>отношением и более<br>сложных конструкций<br>из множества мелких<br>деталей является<br>регулярной проверкой<br>полученных навыков.<br>Наиболее ярко | результат занятий<br>робототехникой можно<br>считать достигнутым,<br>если учащиеся<br>проявляют стремление к<br>самостоятельной<br>работе,<br>усовершенствованию<br>известных моделей и<br>алгоритмов, созданию<br>творческих проектов.<br>Участие в научных<br>конференциях для<br>школьников, открытых<br>соревнованиях роботов и<br>просто свободное<br>творчество во многом<br>демонстрируют и<br>закрепляют его.<br>Кроме того,<br>простым, но важным |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. Сдача зачета является обязательной, и последующая пересдача ведется «до победного конца».</p> | <p>результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании и защите самостоятельного творческого проекта. Это также отражается в рейтинговой таблице.</p> | <p>результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### ***Формы подведения итогов реализации ДОП***

- В течение курса предполагаются промежуточные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.
- По окончании курса учащиеся участвуют в ежегодном конкурсе научно-технического творчества по робототехнике «Привет, Робот!».
- Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

- В течение курса ведется организация собственных открытых состязаний роботов (например, командный футбол роботов и т.п.) с привлечением участников из других учебных заведений.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Программа: «Робототехника: конструирование и программирование»

Модуль: «Соревновательная робототехника»

Группа №1

| №<br>п.п.                                 | Тема                                                     | Дата план. | Дата<br>факт. |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|---------------|
| <b>1. Введение.</b>                       |                                                          |            |               |
| 1                                         | Техника безопасности в кабинете робототехники.           | 18.09.2020 |               |
| 2                                         | Характеристика робота. Создание первого проекта.         | 18.09.2020 |               |
| <b>2. Основы конструирования. Моторы.</b> |                                                          |            |               |
| 3                                         | Названия и принципы крепления деталей.                   | 25.09.20   |               |
| 4                                         | Основные механизмы.                                      | 25.09.20   |               |
| 5                                         | Виды механической передачи.                              | 02.10.20   |               |
| 6                                         | Передаточное отношение.                                  | 02.10.20   |               |
| 7                                         | Моторы. Программирование движений различным траекториям. | 09.10.20   |               |
| 8                                         | Моторы. Программирование движений различным траекториям. | 09.10.20   |               |
| 9                                         | Моторы. Программирование движений различным траекториям. | 16.10.20   |               |
| 10                                        | Моторы. Программирование движений различным траекториям. | 16.10.20   |               |
| <b>3. Программные структуры.</b>          |                                                          |            |               |
| 11                                        | Цикл с постусловием.                                     | 23.10.20   |               |
| 12                                        | Цикл с постусловием.                                     | 23.10.20   |               |

|                                                  |                                          |          |  |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|--|
| 13                                               | Структура «Переключатель».               | 30.10.20 |  |
| 14                                               | Структура «Переключатель».               | 30.10.20 |  |
| <b>4. Работа с датчиками.</b>                    |                                          |          |  |
| 15                                               | Датчик касания.                          | 06.11.20 |  |
| 16                                               | Датчик касания.                          | 06.11.20 |  |
| 17                                               | Датчик касания.                          | 13.11.20 |  |
| 18                                               | Датчик касания.                          | 13.11.20 |  |
| 19                                               | Датчик цвета.                            | 20.11.20 |  |
| 20                                               | Датчик цвета.                            | 20.11.20 |  |
| 21                                               | Датчик цвета.                            | 27.11.20 |  |
| 22                                               | Датчик цвета.                            | 27.11.20 |  |
| 23                                               | Датчик гироскоп.                         | 04.12.20 |  |
| 24                                               | Датчик гироскоп.                         | 04.12.20 |  |
| 25                                               | Датчик гироскоп.                         | 11.12.20 |  |
| 26                                               | Датчик гироскоп.                         | 11.12.20 |  |
| 27                                               | Датчик ультразвука.                      | 18.12.20 |  |
| 28                                               | Датчик ультразвука.                      | 18.12.20 |  |
| 29                                               | Датчик ультразвука.                      | 25.12.20 |  |
| 30                                               | Датчик ультразвука.                      | 25.12.20 |  |
| <b>5. Работа с подсветкой, экраном и звуком.</b> |                                          |          |  |
| 31                                               | Работа с экраном.                        | 15.01.21 |  |
| 32                                               | Работа с экраном.                        | 15.01.21 |  |
| 33                                               | Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. | 22.01.21 |  |
| 34                                               | Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. | 22.01.21 |  |
| 35                                               | Работа со звуком.                        | 29.01.21 |  |
| 36                                               | Работа со звуком.                        | 29.01.21 |  |
| <b>6. Сложные алгоритмы.</b>                     |                                          |          |  |
| 37                                               | Алгоритм движения по линии.              | 05.02.21 |  |
| 38                                               | Алгоритм движения по линии.              | 05.02.21 |  |

|                                                          |                                                             |          |  |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------|--|
| 39                                                       | Разработка программы «Следование по линии».                 | 12.02.21 |  |
| 40                                                       | Разработка программы «Объезд препятствий на линии».         | 12.02.21 |  |
| 41                                                       | Алгоритм движения вдоль стены.                              | 19.02.21 |  |
| 42                                                       | Алгоритм движения вдоль стены.                              | 19.02.21 |  |
| 43                                                       | Разработка программы «Патрулирование»                       | 26.02.21 |  |
| 44                                                       | Разработка программы «Путешествие робота»                   | 26.02.21 |  |
| <b>7. Основные виды соревнований и элементы заданий.</b> |                                                             |          |  |
| 45                                                       | Подготовка к соревнованию «Сумо роботов».                   | 05.03.21 |  |
| 46                                                       | Подготовка к соревнованию «Сумо роботов».                   | 05.03.21 |  |
| 47                                                       | Школьный этап соревнования «Сумо роботов».                  | 12.03.21 |  |
| 48                                                       | Школьный этап соревнования «Сумо роботов».                  | 12.03.21 |  |
| 49                                                       | Подготовка к соревнованию «Интеллектуальное сумо роботов».  | 19.03.21 |  |
| 50                                                       | Подготовка к соревнованию «Интеллектуальное сумо роботов».  | 19.03.21 |  |
| 51                                                       | Школьный этап соревнования «Интеллектуальное сумо роботов». | 26.03.21 |  |
| 52                                                       | Школьный этап соревнования «Интеллектуальное сумо роботов». | 26.03.21 |  |
| 53                                                       | Подготовка к соревнованию «Кегельринг».                     | 02.04.21 |  |
| 54                                                       | Подготовка к соревнованию «Кегельринг».                     | 02.04.21 |  |
| 55                                                       | Школьный этап соревнования «Кегельринг».                    | 09.04.21 |  |
| 56                                                       | Школьный этап соревнования «Кегельринг».                    | 09.04.21 |  |
| 57                                                       | Подготовка к соревнованию «Следование по линии».            | 16.04.21 |  |

|                                              |                                                                            |                 |  |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|
| 58                                           | Подготовка к соревнованию «Следование по линии».                           | 16.04.21        |  |
| 59                                           | Школьный этап соревнования «Следование по линии».                          | 23.04.21        |  |
| 60                                           | Школьный этап соревнования «Следование по линии».                          | 23.04.21        |  |
| <b>8. Творческие проекты.</b>                |                                                                            |                 |  |
| 61                                           | Работа над творческим проектом.                                            | 30.04.21        |  |
| 62                                           | Работа над творческим проектом.                                            | 30.04.21        |  |
| 63                                           | Демонстрация и защита творческих проектов.                                 | 07.05.21        |  |
| 64                                           | Демонстрация и защита творческих проектов.                                 | 07.05.21        |  |
| <b>9. Итоговое занятие «Привет, робот!».</b> |                                                                            |                 |  |
| 65                                           | Подготовка к итоговому соревнованию «Привет, робот!»                       | 14.05.21        |  |
| 66                                           | Подготовка к итоговому соревнованию «Привет, робот!»                       | 14.05.21        |  |
| 67                                           | Школьный этап итогового соревнования «Привет, робот!». Итоговая аттестация | 21.05.21        |  |
| 68                                           | Школьный этап итогового соревнования «Привет, робот!». Итоговая аттестация | 21.05.21        |  |
| <b>Итого:</b>                                |                                                                            | <b>68 часов</b> |  |



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

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник отдела информационных  
технологий и сетевой безопасности

- Масляницкий С.И.  
«    » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Материалы для проведения  
промежуточной аттестации обучающихся  
по дополнительной общеразвивающей программе  
«Робототехника: конструирование и  
программирование»**

Составитель: педагог дополнительного образования  
Скобелев Юрий Алексеевич  
Руководитель методического объединения ЦИТ:  
Дурандина Евгения Николаевна

Кириши  
2020

Материалы для промежуточной аттестации составлены по авторским проектам, в основе которых лежат регламенты Ежегодного Международного фестиваля робототехники «РобоФинист», размещенные на сайте по ссылкам:

1. <https://robofinist.ru>
2. <https://www.notion.so/cf894b5c92384833915adc4b3fd2ab5e>
3. <https://robofinist.ru/main/competitions/index>

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника: конструирование и программирование» используются следующие регламенты:

1. БИАТЛОН
2. КЕГЕЛЬРИНГ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ
3. ЛАБИРИНТ
4. СЛЕДОВАНИЕ ПО ЛИНИИ
5. СЛЕДОВАНИЕ ПО УЗКОЙ ЛИНИИ ЭКСТРЕМАЛ
6. СУМО

В зависимости от технической возможности конструирования и программирования по программе робототехника в рамках МАУДО «МУК», а также с учетом внесения изменений в регламент «РобоФинист», материалы для проведения промежуточной аттестации могут изменяться или дополняться.