

**Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение  
«Академия цифровых технологий»  
Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
Протокол от «31» августа 2020 г.  
№ 6

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБНОУ  
«Академия цифровых технологий»

\_\_\_\_\_  
Д.С.  
Ковалев

Приказ от «31» августа 2020 г. №258-  
О

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
**«Основы робототехники (Lego EV3)»**

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации: 3 года

Разработчики:

Иофе К.Д.,

педагог дополнительного образования

Любимова В.В.,

методист, педагог дополнительного образования

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Основная характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее ОП) «Основы робототехники (Lego EV3)» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования обучающихся (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
- СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования обучающихся" (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41).
- СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы, утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 мая 2003 года.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания обучающихся и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (Приложение к распоряжению Комитета по образованию № 617-р от 1.03.2017 г. «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию»).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 №1Д-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность,

электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Реализация образовательной программы или ее частей возможна как очно, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **1.2. Направленность программы**

Данная программа технической направленности.

## **1.3. Уровень освоения программы**

Базовый уровень.

## **1.4. Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена:

- потребностью общества в специалистах, владеющих профессиональными навыками и умением моделирования и конструирования;
- определением и выбором учащихся и родителей дальнейшего профессионального развития;
- более лёгкой адаптацией «во взрослой» жизни.
- возможностью определять уровни освоения программы согласно подготовки учащихся и их желания.

## **1.5. Отличительные особенности**

Для реализации цели программы используются формы и методы обучения, направленные на развитие мышления, увлеченности научно-исследовательской и соревновательной деятельностью, что обусловлено технической направленностью программы, ее целью и задачами. Поэтому в обучении преобладает деятельностный подход. В процессе занятий учащиеся получают и отрабатывают на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики (механики, электроники и др.); учатся составлять планы для пошагового решения задач (декомпозиция), вырабатывают и проверяют гипотезы, а также анализируют получаемые результаты. Учатся применять знания, полученные на уроках биологии, химии, творчества к решению инженерных задач. Самостоятельная работа в процессе занятий способствуют успешному усвоению теоретического материала. Рефлексия по итогам занятия помогают определить проблемные направления и определить пути их решения.

Использование современного робототехнического конструктора Lego Mindstorms для достижения целей обучения позволяет в игровой форме изучать сложные инженерные дисциплины – конструирование и программирование на различных языках – визуальных и текстовых.

## **1.6. Адресат программы**

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы с 10 до 17 лет. Учащиеся данного возраста обладают базовыми знаниями достаточными для успешного освоения программы. Способны анализировать действия, делать выводы. Для успешной реализации программы учащиеся должны владеть начальным уровнем знаний по работе с персональным компьютером и математическим счётом.

## **1.7. Объем и сроки реализации программы**

Изучение программного материала рассчитано на 3 года, общее количество – 432 академических часа.

Продолжительность занятий в группах: 1 года обучения – 2 часа: 2 раза в неделю по 2 академических часа, 144 часа;

2 года обучения – 2 часа: 2 раза в неделю по 2 академических часа, 144 часа.

3 года обучения – 2 часа: 2 раза в неделю по 2 академических часа 144 часа.

## **1.8. Цель программы**

Развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей, учащихся средствами и методами курса. Приобретение опыта командной и индивидуальной проектной работы. Формирование у учащихся базовых знаний и навыков по основам робототехники, программирования, сборке электронных устройств на основе робототехнического конструктора. Удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся в рамках задач курса.

## **1.9. Задачи программы**

### **1.9.1. Обучающие**

- Сформировать у учащихся представление о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- обучить правилам безопасного труда, законам механики, принципам работы механизмов и правилам чтения схем сборки конструкций;
- научить анализировать основные части конструкции, их соотношения, планировать работы по проектированию, сборке, программированию и отладке конструкции;
- повысить словарный запас учащихся, на основе использования соответствующей терминологии;
- способствовать формированию навыков проектирования, сборки и программирования конструкций разной сложности под соответствующие задачи;
- научить работать с робототехническим конструктором и соответствующим программным обеспечением.

### **1.9.2. Развивающие**

- способствовать развитию интереса к конструкторскому делу и программированию;
- развить творческую активность через индивидуальное раскрытие способностей каждого учащегося;
- Способствовать развитию креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- Приобщить к научно – техническому творчеству;
- Повысить мотивацию к участию в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения;
- выявить способность каждого обучающегося в области креативного инженерного проектного мышления, развить внимательность и волю к достижению поставленных целей;
- развить мотивацию к изучению инженерных дисциплин.

### **1.9.3. Воспитательные**

- воспитывать трудолюбие, усидчивость и аккуратность;
- способствовать формированию и развитию в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- способствовать формированию ценностного отношения к труду и результатам труда своему и других людей;
- сформировать навыки работы в группе;

- способствовать формированию настойчивости к достижению качественного результата по выбранному учащимся направлению.

## **1.10. Условия реализации программы**

### **1.10.1. Условия набора и формирования групп**

Занятия проводятся в разновозрастных группах.

**Возраст обучающихся:** 1-го года обучения – 10-15 лет, 2-го года обучения – 11-16 лет, 3-го года обучения – 12-17 лет.

В особых случаях возможно зачисление учащихся более младшего возраста при условии наличия у учащихся базовых знаний по робототехнике.

Зачисление в группу проводится на основе вступительных испытаний – практическое тестирование, собеседование, направленных на проверку базовых знаний для успешного освоения курса.

### **1.10.2. Количество учащихся в группе**

Для первого года обучения – 15 человек в группе, второго года – 12 человек в группе, третьего года – 8 человек в группе. Численный состав групп может быть уменьшен при включении в него обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и (или) детей-инвалидов, инвалидов (приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196).

### **1.10.3. Особенности организации образовательного процесса**

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Активно используются: объяснительно-иллюстративный; частично-поисковый, исследовательский; метод творческих проектов, демонстративный, самостоятельная работа обучающихся, анализ и самоанализ выполненных проектов. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей учащихся, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Методика проведения занятий предполагает проектно-деятельностный подход, самостоятельность при принятии решений учащимися.

Важными условиями творческого самовыражения учащихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

Учебные занятия по программе организуются очно, а также в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

### **1.10.4. Формы проведения занятий**

Формы занятий по ОП определяются содержанием программы. Очными формами проведения занятий являются: инструктаж, лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, мастер-классы, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, другие виды учебных занятий и учебных работ. В качестве форм проведения работ активно используются: объяснение, инструктаж, демонстрация, лекция, применение знаний на практике и другое, работа с интернет ресурсами, самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта.

Кроме того, учебные занятия по программе или ее части могут быть проведены удаленно в форме онлайн-уроков, видеоконференций, вебинаров, онлайн-тестирования.

#### **1.10.5. Формы организационной деятельности**

В ходе образовательного процесса применяются различные формы организации деятельности обучающихся и методы обучения (индивидуальные, групповые и т.д.). Формами организации занятий являются групповая индивидуально-групповая (теоретическая и практическая части).

Кроме выполнения работ под руководством педагога обучающимся предлагаются творческие и соревновательные проекты (метод проектов), а также проблемные задания для самостоятельного выполнения. Виды занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяются содержанием программы. Предусмотрены лекции, практические занятия, выполнение и защита проекта, лабораторные, соревнования (конкурсы, олимпиады), мастер-классы, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, другие виды учебных занятий и учебных работ.

На занятиях создается атмосфера, когда учащиеся свободно советуются, комментируют, помогают друг другу.

Удачные авторские находки учащихся при выполнении практических работ выносятся на коллективный сравнительный анализ для мотивации творческой составляющей в процессе обучения.

Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному. Для снижения учебных нагрузок для учащихся выполнение домашних заданий не является обязательным.

Освоение программы или ее части может быть реализовано удаленно, путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

#### **1.10.6. Воспитательная деятельность**

Одной из основных трудовых функций педагога дополнительного образования является организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы (Приказ Минтруда России от 05.05.2018 N 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.08.2018 N 52016). Направленной на создание при подготовке и проведении досуговых мероприятий условий для обучения, воспитания и (или) развития обучающихся, формирования благоприятного психологического климата в группе.

Воспитательный процесс в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается на каждом занятии в течение всего учебного года в ненавязчивой и доброжелательной форме: в виде бесед на темы общечеловеческих ценностей, этики межличностных отношений, профилактики асоциальных явлений в обществе, отношений старшего и младшего поколений, политической обстановки в мире и роли России в мировом сообществе. Проводятся профилактические беседы по предупреждению коррупционных составляющих в действиях обучающихся. Беседы по профилактике террористических проявлений. При этом особое значение уделяется доброжелательной атмосфере в коллективе. Формированию позитивного взаимоотношения не только внутри коллектива группы, но и в обществе.

В календарно-тематическом плане и содержании образовательной программы выделены часы порядка 5% от всего учебного плана на подготовку и проведение конференций, конкурсов, акций и других мероприятий, на уровне объединения, образовательной организации, города. Учебно-воспитательные мероприятия проводятся согласно планам, составляемым ежегодно.

Участие в районных, городских и всероссийских выставках, конкурсах, встречи и общение с яркими людьми, возможность показать свою работу обеспечивает развитие личности с активной жизненной позицией.

Для организации и проведения воспитательных мероприятий, привлекаются специалисты ГБНОУ «Академия цифровых технологий»: методист, тьютор, педагог-организатор, педагог-психолог.

#### **1.10.7. Материально-техническое обеспечение**

**Для проведения учебного процесса необходимы:**

- Кабинет лаборатория робототехники, оборудованный рабочими местами для 15-18 учащихся с компьютерами для сборки и программирования конструкций, оснащенный рабочим местом преподавателя;
- 5 ноутбуков с предустановленным специализированным программным обеспечением;
- сетевые удлинители;
- 8-15 образовательных комплектов STEM 1.7, включающих конструкторы LegoEducation EV3 арт.45544 и набор датчиков SMART;
- 8-15 ресурсных комплектов LegoEducation EV3 арт.45560;
- Комплект дополнительных соединительных кабелей, датчиков, адаптеров и моторов разного вида и типа совместимые с LegoEducationEV3 – нажатия, света, ультразвуковой, гироскопический, датчик и маяк инфракрасные, температуры, магнитный мультидатчик, и другие;
- 5 блоков питания Lego Education EV3;
- Флеш карты для установки в микроконтроллеры LegoEV3 и подключения языка программирования microPython;
- робототехнические полигоны (кегельринг, сумо, лабиринт, линия для продолжающих, линия с перекрестками, слалом, тонкая линия, линия профи, полоса препятствий, большое путешествие, Pack Collect, Rescue Line, WRO).
- Комплект специализированных столов для установки робототехнических полигонов.

**Программное обеспечение:**

- Стандартное компьютерное ПО для офисной работы;
- Специализированное программное для программирования LEGO MINDSTORMS EV3;
- TRIK Studio;
- Lego Digital Designer;
- Visual Studio Code;
- RobotC;
- Colobot.

**Расходные материалы:**

- Картридж для принтера;
- Бумага для принтера;

- Бумага самоклеящаяся;
- Бумага цветная и цветной картон;
- Маркеры для выделения и перманентные;
- Канцелярские принадлежности;
- Изолента, скотч;
- Дополнительные детали для конструкторов.

#### **1.10.8. Кадровое обеспечение**

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Опытный пользователь» может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В, с уровнями квалификации 6.

С целью обеспечения высокого качества организации и реализации воспитательной деятельности в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы могут быть привлечены педагогические работники ГБНОУ «Академия цифровых технологий»: методисты, тьюторы, педагоги-организаторы, педагог-психолог).

#### **1.11. Планируемые результаты**

В результате освоения программы у учащихся развиваются информационно-коммуникативные, базовые инженерные и проектные, творческие компетентности.

##### **1.11.1. Личностные**

**У учащихся будут развиты (сформированы):**

- навыки содержание своего рабочего места и конструктора в порядке;
- навыки работы в группе, культура общения;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- трудолюбие, усидчивость, аккуратность, ответственность, настойчивости к достижению качественного результата по выбранному направлению.

##### **1.11.2. Метапредметные**

**У учащихся будут развиты (сформированы):**

- Способности к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, создание творческих проектов;
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

##### **1.11.3. Предметные**

**Учащиеся будут знать:**

- знать правила безопасного труда, законы механики, принципы работы механизмов и правила чтения схем сборки;
- научатся видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части, их соотношения, определять последовательности сборки;
- обогатят словарный запас, на основе использования соответствующей терминологии.



**Учащиеся будут уметь:**

- проектировать, собирать и программировать конструкций разной сложности под соответствующие задачи проектов;
- работать с робототехническими конструкторам и соответствующим программным обеспечением.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### 1-й год обучения

#### Возможно применение дистанционных технологий

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-	Беседа.
2	Механические передачи.	24	8	16	Тестирование. Соревнования.
3	Введение в робототехнику. Основы управления роботами.	8	4	4	Соревнования.
4	Основы теории автоматического управления.	16	8	8	Тестирование.
5	Простые задачи для управления роботом.	26	10	16	Практические задания.
6	Сложные задачи для управления роботом.	36	10	26	Практические задания.
7	Управление машиной.	8	2	6	Практические задания.
8	Сложносоставные программы для роботов.	18	2	16	Практические задания. Итоговое тестирование.
9	Подготовка к фестивалю Робофинист.	6	0	6	Видео.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>46</b>	<b>98</b>	

### 2-й год обучения

#### Возможно применение дистанционных технологий

##### Вариант 1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-	Беседа.
2	Знакомство с текстовой средой программирования.	14	6	8	Практические задания.
3	Знакомство с RobotC.	18	8	10	Практические задания.
4	ТАУ.	36	8	28	Тестирование.
5	Усложненное программирование.	40	16	24	Практические задания.
7	Манипуляторы.	12	4	8	Практические задания.
8	Многофункциональный робот.	22	6	16	Итоговое тестирование.
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-	Беседа.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>50</b>	<b>94</b>	

##### Вариант 2

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по технике безопасности.	1	1	-	Беседа.
2	Введение в робототехнику.	7	2	5	Опрос, практическое задание.
3	Механические передачи.	4	1	3	Опрос, практическое задание.
4	Введение в проектирование и конструирование.	10	3	7	Опрос, практическое задание.
5	Введение в программирование роботов.	38	10	28	Опрос, практическое задание.

6	Основы теории автоматического управления.	16	4	12	Опрос, практическое задание.
7	Теоретические основы выполнения робототехнических задач.	16	8	8	Опрос, практическое задание.
8	Практическое применение основ робототехники.	52	12	40	Опрос, практическое задание.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>41</b>	<b>103</b>	

### 3-й год обучения

#### Возможно применение дистанционных технологий

##### Вариант 1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-	Беседа.
2	Повторение материала.	8	4	4	Тестирование.
3	Puck Collect.	20	4	16	Состязания.
4	Лабиринт: туда и обратно.	22	6	16	Состязания.
5	RoboCupJunior: Rescue Line.	46	10	36	Состязания.
6	WRO.	46	10	36	Состязания. Итоговое тестирование.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	

##### Вариант 2

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по технике безопасности.	1	1	-	Беседа.
2	Введение в робототехнику.	7	2	5	Опрос, практическое задание.
3	Механические передачи.	4	1	3	Опрос, практическое задание.
4	Введение в проектирование и конструирование.	10	3	7	Опрос, практическое задание.
5	Введение в программирование роботов.	38	10	28	Опрос, практическое задание.
6	Основы теории автоматического управления.	16	4	12	Опрос, практическое задание.
7	Теоретические основы выполнения робототехнических задач.	16	8	8	Опрос, практическое задание.
8	Практическое применение основ робототехники.	52	12	40	Опрос, практическое задание.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>41</b>	<b>103</b>	
	<b>Итого за 3 года</b>	<b>432</b>	<b>132</b>	<b>300</b>	

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования обучающихся» № 41 от 04.07.2014 (СанПин 2.4.43172 -14, пункт 8.3, приложение №3).

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Первый год	Согласно годовому календарному учебному графику ГБНОУ «АЦТ»	31 мая 2021	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
Второй год	Согласно годовому календарному учебному графику ГБНОУ «АЦТ»	31 мая 2021	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
Третий год	Согласно годовому календарному учебному графику ГБНОУ «АЦТ»	31 мая 2021	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. УМК (методические и дидактические материалы)

Для проведения занятий по программе используются тестовые задания, презентации, теоретический анализ соответствия выполняемых индивидуальных проектов, сравнительный анализ результатов учащихся по практическим, лабораторным работам.

#### ДЛЯ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	<b>Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.</b>	Лекция.	Словесный.	План эвакуации.	Электронная доска.	Беседа.
2	<b>Механические передачи.</b>	Лекция, практика, тестирование, соревнования.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, ПО LEGO Digital Designer.	Тестирование. Соревнование.
3	<b>Введение в робототехнику. Основы управления роботами.</b>	Лекция, практика, тестирование.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, ПО TRIK Studio, LEGO Education.	Тестирование. Соревнование.
4	<b>Основы теории автоматического управления.</b>	Лекция, практика, тестирование.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО TRIK Studio, LEGO Education.	Тестирование.
5	<b>Простые задачи для управления роботом.</b>	Лекция, практика.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО TRIK Studio, LEGO Education.	Соревнование.
6	<b>Сложные задачи для управления роботом.</b>	Лекция, практика.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО TRIK Studio, LEGO Education.	Соревнование.
7	<b>Управление машиной.</b>	Лекция, практика.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики,	Соревнование.

			демонстрационного примера.		ПО TRIK Studio, LEGO Education.	
8	<b>Сложносоставные программы для роботов.</b>	Лекция, практика, соревнования, тестирование.	Лекция, Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО TRIK Studio, LEGO Education	Соревнование. Тестирование.
9	<b>Подготовка к фестивалю Робофинист.</b>	Лекция, практика.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Сайт Робофинист.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО TRIK Studio, LEGO Education.	Видео.

### ДЛЯ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ, вариант 1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	<b>Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.</b>	Лекция.	Словесный	План эвакуации.	Электронная доска.	Беседа.
2	<b>Знакомство с текстовой средой программирования</b>	Лекция, практика.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, ПО Colobot, Visual Studio, LEGO Education, RobotC.	Соревнования.
3	<b>Знакомство с текстовой средой программирования роботов</b>	Лекция, практика.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.	Соревнования.
4	<b>ТАУ</b>	Лекция, практика, соревнования, тестирование.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.	Соревнования, тестирование.

5	Усложненное программирование	Лекция, практика, соревнования.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.
6	Манипуляторы	Лекция, практика.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.
7	Многофункциональный робот	Лекция, практика, соревнования, тестирование.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.

### ДЛЯ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ, вариант 2

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Инструктаж по технике безопасности.	Лекция.	Объяснительно иллюстративный; наглядный; исследовательский; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; инструктаж.	Презентация, методические пособия.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Опрос.
2	Введение в робототехнику	Лекция, практика.	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.

3	<b>Механические передачи</b>	Лекция, практика.	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.
4	<b>Введение в проектирование и конструирование</b>	Лекция, практика.	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.
5	<b>Введение в программирование роботов</b>	Лекция, практика.	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.
6	<b>Основы теории автоматического управления.</b>	Лекция, практика.	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой;	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.



			интернет-ресурсами и др.			
7	<b>Теоретические основы выполнения робототехнических задач</b>	Лекция, практика.	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.
8	<b>Практическое применение основ робототехники</b>	Лекция, практика.	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.

### ДЛЯ 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ, вариант 1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	<b>Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.</b>	Лекция.	Словесный.	План эвакуации.	Электронная доска.	Беседа.
2	<b>Повторение материала.</b>	Лекция, практика.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.	Опрос.

3	<b>Puck Collect.</b>	Лекция, практика, соревнования.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.	Соревнования.
4	<b>Лабиринт: туда и обратно.</b>	Лекция, практика, соревнования.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентации, методические пособия, ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.	Соревнования.
5	<b>RoboCupJunior: Rescue Line.</b>	Лекция, практика, соревнования.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.	Соревнования.
6	<b>WRO.</b>	Лекция, практика, соревнования.	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера.	ЭОР.	Электронная доска, компьютер, конструктор LEGO Education, дополнительные датчики, робототехнические полигоны, ПО Visual Studio, LEGO Education, RobotC.	Соревнования.

### ДЛЯ 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ, вариант 2

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	<b>Инструктаж по технике безопасности.</b>	Лекция.	Объяснительно иллюстративный; наглядный; исследовательский; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; инструктаж.	Презентация, методические пособия.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Опрос.
2	<b>Введение в робототехнику.</b>	Лекция, практика.	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.

			<p>работа учащегося;          работа по схемам;          работа с литературой;          интернет-ресурсами и др.</p>			
3	<b>Механические передачи.</b>	Лекция, практика.	<p>Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.</p>	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.
4	<b>Введение в проектирование и конструирование.</b>	Лекция, практика.	<p>Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.</p>	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.
5	<b>Введение в программирование роботов.</b>	Лекция, практика.	<p>Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.</p>	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.
6	<b>Основы теории автоматического управления.</b>	Лекция, практика.	<p>Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный;</p>	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.

			самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.			
7	<b>Теоретические основы выполнения робототехнических задач.</b>	Лекция, практика.	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.	Презентация, методические пособия, примеры в электронном виде.	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос.
8	<b>Практическое применение основ робототехники.</b>	Лекция, практика	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.	Презентация, методические пособия, примеры в эл виде	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Проект, опрос

## 5.2. Оценочные, диагностические материалы

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

**Текущий контроль успеваемости.** Оценка качества усвоения обучающихся содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в период от начала обучения до промежуточной (итоговой) аттестации осуществляется по темам, разделам. Обучающемуся предлагается пройти практические тесты (проектные работы) по темам ОП.

В случае, если обучающийся приступил к занятиям не с начала учебного года, с ним проводится собеседование с целью определения уровня его способностей и личностных качеств для освоения ОП

**Промежуточная аттестация.** Предусматривает выполнение заданий по отдельным разделам образовательной программы. Результаты заданий, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

Текущий контроль и промежуточная аттестация предназначены для:

- для проверки качества усвоения учебного материала,

- для управления образовательным процессом,
- для оперативного внесения изменений в практические задания, способствующих лучшему раскрытию конкретного вопроса темы.

Теоретические знания контролируются опросом обучающихся по пройденной теме.

Практические навыки и умения контролируются при решении практических задач на занятиях.

#### **Итоговая аттестация.**

Итоговая аттестация предназначена для определения степени достижения учебных целей и полноты содержания программы.

Обучающиеся представляют индивидуальные проекты, выполненные по результатам освоения программы.

Результаты освоения ОП за год обучения фиксируются в документе «Диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей учащихся» (Приложение 1), утверждённым на педагогическом совете учреждения в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся ГБНОУ «Академии цифровых технологий» Санкт-Петербурга.

Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: устные опросы учащихся, проверка алгоритма решения задачи и программной реализация алгоритма, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия, результаты участия в городских, всероссийских олимпиадах по информатике. Параметры и критерии оценивания по программе представлены в таблице (Приложение 2).

## 6. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

На занятиях ОП применяются технологии:

-информационно – коммуникационные технологии, совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации в интересах пользователей;

- проектная технология способствует развитию таких личностных качеств учащихся, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, позволяет распознать их насущные интересы и потребности и представляет собой технологию, рассчитанную на последовательное выполнение учебных проектов. При реализации проектной технологии создается конкретный продукт, являющийся результатом совместного труда и размышлений учащихся, который приносит им удовлетворение, в связи с тем, что учащиеся в результате работы над проектом пережили ситуацию успеха, самореализации. Проектная технология создает условия для ценностного переосмысления, диалога, при освоении содержания образования, применения и приобретения новых знаний и способов действия;

- здоровьесберегающие образовательные технологии – это совокупность приемов, методов организации учебно-воспитательного процесса, не наносящего вреда здоровью учащихся;

- игровая технология – это группа методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр, которая стимулирует познавательную активность учащихся, «провоцирует» их самостоятельно искать ответы на возникающие вопросы, позволяет использовать жизненный опыт учащихся;

- традиционные технологии обучения:

а) объяснительно-иллюстративный метод обучения, т. е. педагог объясняет, наглядно иллюстрируя учебный материал. Данный метод осуществляется с использованием лекций, рассказов, бесед, демонстрационных операций. При данном методе деятельность учащегося направлена на получение информации и указаний, в результате данного метода формируются «знания-знакомства»;

б) репродуктивный метод осуществляется в случае, когда педагог составляет задания для учащихся, которые направлены на воспроизведение ими знаний, способов деятельности, решение задач, таким образом, учащийся сам активно использует имеющиеся у него знания, при этом отвечая на вопросы, решая задачи и т. д. В результате использования данного метода у учащихся формируются «знания-копии», репродуктивный метод направлен на процесс передачи учащимся готовых известных знаний с использованием различных методов;

в) технология проблемного обучения - организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей;

г) групповые технологии - ведущая форма познавательной деятельности относится к групповой. Такая форма предусматривает деление обучаемых на несколько групп, где учащиеся получают специальные задания, для решения поставленных задач.

## 7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

### Для обучающихся

1. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход, - ДМК-Пресс, 2017;
2. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.: СОЛОН-Пресс, 2006;
3. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. - М. : Лаборатория знаний, 2017.;
4. ISOGAWA Y. LEGO Technics Tora no Maki, Version 1.00 isogawa studio, inc 2007г.;
5. Большая книга идей LEGO Technic = The LEGO power functions idea book : техника и изобретения / Йошихито Исогава ; [перевод с английского О. В. Обручевой]. - Москва : Эксмо, 2017. - 326 с.

### Для педагогов

1. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход, - ДМК-Пресс, 2017;
2. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.: СОЛОН-Пресс, 2006;
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.;
4. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 6 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.;
5. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.;
6. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.;
7. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике для начинающего гения. - СПб. : Наука, 2007;
8. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. - М. : Лаборатория знаний, 2017.;
9. Шайдурова Н.В. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. - Справочное пособие, 2012;
10. Большая книга идей LEGO Technic [Текст] = The LEGO power functions idea book : техника и изобретения / Йошихито Исогава ; [перевод с английского О. В. Обручевой]. - Москва : Эксмо, 2017. - 326 с.;
11. ISOGAWA Y. LEGO Technics Tora no Maki, Version 1.00 isogawa studio, inc 2007г.
12. Презентации С.А.Филиппова по курсу Основы робототехники. [https://drive.google.com/drive/folders/1iZnKsOACXdw\\_2O\\_DwZ8Mwg4IT9xtcK6R](https://drive.google.com/drive/folders/1iZnKsOACXdw_2O_DwZ8Mwg4IT9xtcK6R) (разрешено использование без внесения изменений).

Характеристика уровней:	Итого в % соотношении (входной):	Итого в % соотношении (1 п/г):	Итого в % соотношении (2 п/г):
25-36 баллов – высокий уровень	Высокий уровень –	Высокий уровень –	Высокий уровень –
16 - 24 баллов – средний уровень	Средний уровень –	Средний уровень –	Средний уровень –
1 - 15 баллов – низкий уровень	Низкий уровень –	Низкий уровень –	Низкий уровень –

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ  
20\_\_-20\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Название ДООП  
Ф.И.О. педагога  
Срок реализации:  
Год обучения:  
Группа №

параметры	ВХОДНОЙ (на 1-ом занятии)						ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (1 ПОЛУГОДИЕ)						ИТОГОВЫЙ (2 ПОЛУГОДИЕ)											
	Личностный		Метапредметный		Предметный		Личностный		Метапредметный		Предметный		Личностный		Метапредметный		Предметный							
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)																								
Самооценка деятельности на занятиях																								
Ответственность и организованность																								
Умение вести поиск, анализ, отбор информации																								
Умение работать в группе																								
Коммуникативная компетенция																								
(по содержанию программы)																								
(по содержанию программы)																								
(по содержанию программы)																								
сумма входной																								
уровень входной																								
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)																								
Самооценка деятельности на занятиях																								
Ответственность и организованность																								
Умение вести поиск, анализ, отбор информации																								
Умение работать в группе																								
Коммуникативная																								
Знания в области робототехники, робототехнической терминологии																								
Навыки программирования в визуальном языке																								
Навыки конструирования																								
сумма за 1 п/г																								
уровень за 1п/г																								
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)																								
Самооценка деятельности на занятиях																								
Ответственность и организованность																								
Умение вести поиск, анализ, отбор информации																								
Умение работать в группе																								
Коммуникативная																								
Знания в области робототехники,																								
Навыки программирования в визуальном языке																								
Навыки конструирования																								
сумма за 2 п/г																								
уровень за 2п/г																								
№ п / п	ФИО учащегося																							





	Коммуникативная компетенция	Низкий	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
		Высокий	Проявляет умение передавать правильно свои мысли, чувства, эмоции.	3
		Средний	Обладает способностью передавать свои мысли и чувства, но иногда требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Обладает слабой способностью передавать свои мысли и чувства, постоянно требуется внешняя стимуляция.	1
Предметные 1 год обучения	Знания в области робототехники, робототехнической терминологии	Высокий	Знания в области робототехники, робототехнической терминологии достаточно обширны и точны. Имеются лишь незначительные ошибочные неточности.	3
		Средний	Знания в области робототехники, робототехнической терминологии не систематизированы, хаотичны, частично ошибочные.	2
		Низкий	Знания в области робототехники, робототехнической терминологии отсутствуют. Имеющиеся представления часто ошибочны.	1
	Навыки программирования	Высокий	Навыки программирования на высоком уровне. Может составлять программы самостоятельно.	3
		Средний	Навыки программирования на среднем уровне. Может составлять программы при помощи педагога.	2
		Низкий	Навыки программирования на низком уровне. Не может составлять программы самостоятельно.	1
	Навыки конструирования	Высокий	Навыки конструирования на высоком уровне. Может придумывать собственные конструкции и модернизировать имеющиеся.	3
		Средний	Навыки конструирования на среднем уровне. Не может придумывать собственные конструкции, но умеет модернизировать имеющиеся.	2
		Низкий	Навыки конструирования на низком уровне. Не может придумывать собственные конструкции и не умеет модернизировать имеющиеся.	1
Предметные 2 год обучения	Знания основ программирования роботов в текстовой среде	Высокий	Знания синтаксиса языка, команд, правил объявления переменных, констант, достаточно обширны и точны. Имеются лишь незначительные ошибочные неточности.	3
		Средний	Знания синтаксиса языка, команд, правил объявления переменных, констант не систематизированы, хаотичны, частично ошибочные.	2
		Низкий	Знания синтаксиса языка, команд, правил объявления переменных, констант отсутствуют. Имеющиеся представления часто ошибочны.	1
		Высокий	Обладает достаточно глубокими знаниями построения механических узлов и конструкций.	3

	Знания основ построения механических узлов и конструкций	Средний	Знание построения механических узлов и конструкций имеются.	2
		Низкий	Отсутствие системного понимания построения механических узлов и конструкций.	1
	Навыки самостоятельного определения алгоритма и конструкции робота для конкретной задачи.	Высокий	Самостоятельно анализирует конструкцию, составляет алгоритм программы. Требуется только итоговый контроль при окончании работ. Дополнительные подсказки редки и незначительны.	3
		Средний	Обладает навыком самостоятельной работы, но для успешного завершения работ требуется дополнительный контроль и подсказки. Дополнительная помощь незначительна.	2
		Низкий	При выполнении заданий допускает много ошибок. Для завершения работ часто требуется помощь.	1
	<b>Предметные 3 год обучения</b>	Знания основ программирования роботов в текстовой среде	Высокий	Знания синтаксиса языка, команд, правил объявления переменных, констант, достаточно обширны и точны. Имеются лишь незначительные ошибочные неточности.
Средний			Знания синтаксиса языка, команд, правил объявления переменных, констант не систематизированы, хаотичны, частично ошибочны.	2
Низкий			Знания синтаксиса языка, команд, правил объявления переменных, констант отсутствуют. Имеющиеся представления часто ошибочны.	1
Знания основ построения механических узлов и конструкций		Высокий	Обладает достаточно глубокими знаниями построения механических узлов и конструкций.	3
		Средний	Знание построения механических узлов и конструкций имеются.	2
		Низкий	Отсутствие системного понимания построения механических узлов и конструкций.	1
Навыки самостоятельного определения алгоритма и конструкции робота для конкретной задачи.		Высокий	Самостоятельно анализирует конструкцию, составляет алгоритм программы. Требуется только итоговый контроль при окончании работ. Дополнительные подсказки редки и незначительны.	3
		Средний	Обладает навыком самостоятельной работы, но для успешного завершения работ требуется дополнительный контроль и подсказки. Дополнительная помощь незначительна.	2
		Низкий	При выполнении заданий допускает много ошибок. Для завершения работ часто требуется помощь	1

