

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

ПРИНЯТО
на общем собрании
Протокол от «31» августа 2021 г.
№ 8

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБНОУ
«Академия цифровых технологий»

_____ Д.С. Ковалев

Приказ от «31» августа 2021 г. № 334

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Проектное бюро»

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Рытов А.М.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основная характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Проектное бюро» 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

Углубленный 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 в области образовательной робототехники;
- 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.

1.6. Адресат программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы с 12 до 18 лет.

1.7. Объем и сроки реализации программы

Изучение программного материала рассчитано на 1 год.

Продолжительность занятий в группах 1 года обучения – 2 часа 3 раза в неделю,

Цель программы

Развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей, учащихся средствами и методами курса. Приобретение опыта командной и индивидуальной проектной работы. Формирование у учащихся углубленных знаний и навыков по основам робототехники, программирования, сборке электронных устройств как на основе конструкторов, так и, проектирование и создание электронных и механических устройств под задачи проектов. Формирование и развитие предпрофессиональной ориентации обучающихся. Удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся в рамках задач курса. Выявление, развитие и поддержка талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности, создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и

творческого труда обучающихся путем создания условий для самостоятельной, при поддержке педагога, проектной работы.

1.9. Задачи программы:

1.9.1. Обучающие:

- обучить правилам безопасного труда, законам механики, принципам работы механизмов и правилам чтения схем сборки сложных конструкций;
- обучить анализу поставленной задачи по проекту с целью определения необходимой конструкции и алгоритма программирования робота;
- 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 навыкам составления технического задания и технической документации под задачи проекта;
- научить навыкам проектной работы;
- научить работать с робототехническими конструкторами и соответствующим программным обеспечением.
- научить работе с различными электронными компонентами и специализированным оборудованием при создании проектов роботов;
- способствовать формированию навыков работы с технической документацией, в САПР;

1.9.2. Развивающие

- способствовать развитию интереса к конструкторскому делу;
- выявить способность каждого обучающегося в области креативного инженерного проектного мышления, развить внимательность и волю к достижению поставленных целей;
- способствовать формированию и развитию ключевые компетенции учащегося, необходимые для участия в соревнованиях и конкурсах различных направлений и уровней;
- выявить способности каждого обучающегося в планировании проектной работы, постановке промежуточных целей, распределения ролей в группе;
- способствовать формированию и развитию адекватной самооценки результатов работы и корректировки планов, формированию стрессо- и помехоустойчивости;
- способствовать формированию умения самостоятельного поиска и изучения информации.
- 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;

- выявить способности каждого обучающегося работать в условия жестких дедлайнов;
- 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;
- сформировать культуру общения.

1.10. Условия реализации программы

1.10.1. Условия набора и формирования групп.

Занятия проводятся в разновозрастных группах.

Возраст обучающихся: 1-го года обучения – 12-17 лет, 2-го года обучения – 13-18 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, для второго года обучения – 12 человек в группе.

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 часть).

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:

3 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, профилактике 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 с компьютерами для сборки и программирования конструкций, оснащенный рабочим местом преподавателя;
- 5 ноутбуков с предустановленным специализированным программным обеспечением;
- сетевые удлинители;
- 8-10 образовательных комплектов конструкторов Lego Education «Технология и физика», с дополнениями «Альтернативные источники энергии», «Пневматика»;
- Комплект аккумуляторных батарей и блоков питания для них для наборов Lego Education;
- наборы Fischertechnik ВТ Стартовый набор, ТХТ Набор первооткрывателя, Electronics
- ресурсный набор Fischertechnik 1000
- набор аккумуляторный Fischertechnik
- Интерактивная, маркерная и пробковая доски;
- Полигон Кубок РТК
- Компьютеры с характеристиками, достаточными для комфортной работы в САПР (Intel Core i7 или i5, не менее 16Gb оперативной памяти) - 10 штук;
- Компьютеры с характеристиками, достаточными для программирования (процессор не ниже Core i5, не менее 8Gb оперативной памяти) - 5 штук;
- 3D-принтеры FDM "ученические" - 5 штук;
- 3D-принтер повышенного объема (350x350x600мм) - 1 штук;
- Лазерный станок (стол не менее 400x600 мм, CO2 лазер мощностью не менее

80 Вт) - 1 штука;

- Фрезерный станок с поворотной осью (Roland MDX40A или Roland MDX 50), с комплектом разных фрез - 1 штука;
- Места для паяльных работ и монтажа электроники (паяльная станция, вытяжка, лабораторный блок питания, осциллограф) - 4 штуки;
- Сверлильный станок – 1 штука;
- Токарный станок (мини) – 1 штука;
- Ручной электроинструмент (шуруповерт, электролобзик, болгарка, универсальный виброинструмент, высокооборотная бормашинка и т.п.) - 15 штук;
- Ручной инструмент (на группу из 15 человек): узкогубцы – 30-75 штук, плоскогубцы – 30-75 штук; отвертки – 30-75 штук; напильники и наборы надфилей – 30-75 штук; молоток - 30-75 штук, тиски - 30-75 штук, наборы сверл - 30-75 штук, плашки и метчики - 30-75 штук;
- Большой аквариум и/или бассейн для испытания подводных аппаратов – 1 штук.;

Программное обеспечение:

- Стандартное компьютерное ПО для офисной работы;
- Специализированное программное ПО Fischertechnik RoboPro, RoboPro Light
- САПР Autodesk Inventor,
- Специализированное ПО для работы с 3D принтерами и лазерными станками.

Расходные материалы:

- картридж для принтера,
- бумага для принтера;
- бумага самоклеющаяся;
- бумага цветная и цветной картон;
- маркеры для выделения и перманентные;
- канцелярские принадлежности,
- различные электронные компоненты согласно КТП занятий (контроллеры Arduino (UNO, Nano, Mega), Raspberry Pi с различными шилдами, различные моторы и датчики, колеса, беспроводные модули, источники питания, камеры);
- фанера 3, 4, 6 мм, оргстекло 3 мм, поликарбонат листовой 1-2 мм, провода, фольгированный текстолит для печатных плат, двухкомпонентный силикон (для литья "лап"). Резьбовые шпильки разные. Крепеж в ассортименте
- металлические профили для сооружения каркасов, эпоксидка, лески, тросики, всякий крепеж и пр
- различные материалы согласно тематике проектных занятий
- переходники,
- изолента, скотч
- удлинители USB;

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 Вс 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):

- трудолюбие, усидчивость, аккуратность, ответственность, настойчивости к достижению качественного результата по выбранному направлению;
- умения ставить цели и достигать их;
- навыки работы в группе;
- культура общения, и ценностное отношение к труду и результатам труда своему и других людей.

1.11.2. Метапредметные

У учащихся будут развиты (сформированы):

- интерес к конструкторскому делу;
- внимательность и воля к достижению поставленных целей;
- творческое воображение;
- ключевые компетенции учащегося, необходимые для участия в соревнованиях и конкурсах различных направлений и уровней;
- мотивация к изучению инженерных дисциплин;
- навыки проектной работы (расстановка этапов и распределение ролей в группе, постановка промежуточных целей, корректировка планов по промежуточным результатам);
- принципы работы в условия жестких дедлайнов, выработка стрессо- и помехоустойчивости (в том числе на выездных соревнованиях).
- Навыки самостоятельно поиска и изучения информации.

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;
- особенности работы с конструкторами Fischertechnik при создании проектов;
-

Учащиеся будут уметь:

- составлять техническое задание и техническую документацию под задачи проекта;
- проектировать, собирать и программировать конструкций разной сложности под соответствующие задачи проектов;
- работать с робототехническими конструкторам и соответствующим программным обеспечением;
- проектировать, создавать и программировать робототехнические конструкции из различных электронных компонентов под задачи проектов для конкурсов и олимпиад;
- работать с видеозрением;
- работать в проектных группах.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1-го года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	4			Опрос
2	Проектирование	28			Проект, тестирование
3	Конструирование	48			Проект, тестирование
4	Программирование	16			Проект, тестирование
5	Проектная деятельность	44			Проект
6	Подведение итогов	4			Опрос, тестирование
	Итого	216			

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	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.	Введение	Лекция, практика	Объяснительно иллюстративный; наглядный; исследовательский; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; инструктаж.	Презентация, методические пособия	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Опрос
2.	Проектирование	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.	Анализ и самоанализ выполненных проектов, практическая работа, опрос, тесты, форма фиксации результативности.
3.	Конструирование	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.	Анализ и самоанализ выполненных проектов, практическая работа, опрос, тесты, форма фиксации результативности.

4.	Программирование	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.	Анализ и самоанализ выполненных проектов, практическая работа, опрос, тесты, форма фиксации результативности.
5.	Проектная деятельность	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.	Анализ и самоанализ выполненных проектов, практическая работа, опрос, тесты, форма фиксации результативности.
6.	Подведение итогов	Лекция, практика, тестирование	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа по схемам; работа с литературой; интернет-ресурсами и др.; самостоятельная поисковая и творческая деятельность	Презентация, методические пособия, примеры проектов в эл виде	Электронная доска, компьютеры, образовательные конструкторы, специализированное программное обеспечение для конструкторов.	Анализ и самоанализ выполненных проектов, практическая работа, опрос, тесты, форма фиксации результативности.

5.2. Оценочные, диагностические материалы.

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

Текущий контроль успеваемости. Оценка качества усвоения обучающимися 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 образовательной программы.

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 реализации 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).

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. 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 минуток, Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.4.4.3172-14).

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.

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 учащимся;

- 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. Основы машинного зрения в среде LabVIEW. Учебный курс, - ДМК-Пресс, 2017
2. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Робототезированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс, - ДМК-Пресс, 2017
3. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход, - ДМК-Пресс, 2017
4. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Узнайте как программировать на LabVIEW. Учебный курс, - ДМК-Пресс, 2017
5. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.: СОЛОН-Пресс, 2006
6. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. - М. : Лаборатория знаний, 2017.
7. ISOGAWA Y. LEGO Technics Tora no Maki, Version 1.00 isogawa studio, inc 2007г.
8. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.:СОЛОН-Пресс, 136с.
9. Основы робототехники VexIQ. Рабочая тетрадь для ученика. – М., Экзамен Технолаб, 2016
10. Основы робототехники VexIQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. – М., Экзамен Технолаб, 2016

Для педагогов

1. Ананьевский М.С., Болдунов Г.И., Зайцев Ю.Е., Матвеев А.С., Фрадков А.Л., Шиегин В.В.. Санкт- Петербургские олимпиады по кибернетике. - СПб. : Наука, 2006
2. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Основы машинного зрения в среде LabVIEW. Учебный курс, - ДМК-Пресс, 2017
3. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Робототезированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс, - ДМК-Пресс, 2017
4. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е.Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход, - ДМК-Пресс, 2017
5. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Узнайте как программировать на LabVIEW. Учебный курс, - ДМК-Пресс, 2017
6. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.: СОЛОН-Пресс, 2006
7. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5 класс : учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
8. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 6 класс : учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
9. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс : учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
10. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс : учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
11. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике для начинающего гения. - СПб. : Наука, 2007
12. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. - М. : Лаборатория знаний, 2017.
13. Шайдурова Н.В. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. - Справочное пособие, 2012
14. Mr. Voogaarts, R. Torok, J. Daudelin, et al. The LEGO Mindstorm NXT Idea Book San Francisco: No Starch Press 2007г.

15. ISOGAWA Y. LEGO Technics Tora no Maki, Version 1.00 isogawa studio, inc 2007г.
16. Constructopedia NXT kit 9797, beta version 2.1, Center for Engineering educational Outreach Tufts universe 2008,
17. J.F. Kelly. Lego Mindstorm NXT . The Mayan adventure Apress 2006
18. E. Wang. Engineering with Lego bricks and robolab. Third edition.College House Enterprise LLC, 2007.
19. Основы робототехники VexIQ. Учебно-методическое пособие. – М., Экзамен Технолаб, 2016
20. Основы робототехники и программирования с Vex EDR. Учебно-методическое пособие. – М., Экзамен Технолаб, 2017
21. Основы робототехники VexIQ. Учебно-методическое пособие. – М., Экзамен Технолаб, 2016
22. Крейг Д.Дж. Введение в робототехнику: механика и управление. Серия Динамические системы и робототехника. М. – Ижевск: Издательство«ИКИ», 2013.
23. Э.Накано Введение в робототехнику под ред.канд.техн.наук А.М.Филатовой, М. - Мир, 1988
24. Мацкевич В.В. Занимательная анатомия роботов, М. – Советское радио, 1988
25. Мордвинов Д.А. Среда программирования роботов TRIK Studio, СПб. - Санкт-Петербургский государственный университет, Кафедра системного программирования, 2017
26. Мордвинов Д.А., Литвинов Ю.В. Сравнение образовательных сред визуального программирования роботов // СПб.,2016. URL: <http://github.com/qreal/articles/tree/master/2016-robotsVisualProgrammingTools/robotsVisualProgrammingTools.pdf>.
27. Филимонов А., Рожков А. Знакомьтесь! Это Makeblock., М., Digis, 2018
28. Конструктор автономного подводного робота Micro Underwater Robot (MUR), Руководство по эксплуатации, Владивосток, Центр развития робототехники, 2018
29. Федулеев А. Руководство преподавателя по RobotC для Lego Mindstorms, Carnegie Mellon Robotics Academy, М., 2012
30. Валк Лоренс. Большая книга LEGO Mindstorms EV3, М., Эксмо, 2017.
31. Контроллер к робототехническим моделям серии TETRIX® PRIZM™ Руководство по программированию, Pitsco, Inc., 915 E. Jefferson, Pittsburg, 2016

**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		Умение работать в группе		Коммуникативная компетенция (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		Умение работать в группе		Коммуникативная		Навыки анализа поставленной задачи по содержанию учебного материала		Навыков проектирования, сборки и		Навыки составления технической	
	сумма за 1 п/г		уровень за 1 п/г		Мотивация (выраженность интереса к занятиям)		Самооценка деятельности на занятиях		Ответственность и организованность		Умение вести поиск, анализ, отбор информации		Умение работать в группе		Коммуникативная		Навыки анализа поставленной задачи по	
	сумма за 2 п/г		уровень за 2 п/г		Навыков проектирования, сборки и		Навыки составления технической		сумма за 2 п/г		уровень за 2 п/г							

№ п/п
ФИО учащегося
1
2
3
4

Таблица параметров и критериев оценивания по программе: «Проектное бюро»,

Параметры		Уровни	Степень выраженности качества	Оценка параметров
Личностные	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Высокий	Проявляет интерес и творческое отношение к изучаемым темам, стремится получить дополнительную информацию	3
		Средний	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам его применения на практике	2
		Низкий	Интерес практически не обнаруживается	1
	Самооценка деятельности на занятиях	Высокий	Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных способов действия	3
		Средний	Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задания, учитывая изменения известных ему способов действий	2
		Низкий	Учащийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1
	Ответственность и организованность	Высокий	Проявляет самостоятельность, пунктуальность и ответственность в подготовке к занятиям.	3
		Средний	Проявляет самостоятельность, но при подготовке к занятиям требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Уровень самостоятельности учащихся низкий, при подготовке к занятиям требуется постоянная внешняя стимуляция.	1
Метапредметные	Умение работать в группе	Высокий	Способен к сотрудничеству, умеет слушать педагога и партнера, легко приходит к согласию.	3
		Средний	Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Низкий	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
	Коммуникативная компетенция	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	Навыки анализа поставленной задачи по проекту с целью определения необходимой конструкции и алгоритма программирования робота	Высокий	Навыки анализа на высоком уровне. Может проводить анализ самостоятельно, возможно с небольшими замечаниями.	3
		Средний	Навыки анализа на среднем уровне. Может проводить анализ по представленному шаблону, самостоятельно устранять замечания.	2
		Низкий	Навыки анализа на низком уровне. Может проводить анализ только вместе с преподавателем.	1
	Навыков проектирования, сборки и программирования конструкций под задачи проекта	Высокий	Навыки создания готового проекта на высоком уровне. Может выполнять работы самостоятельно, устранять замечания с помощью преподавателя.	3
		Средний	Навыки создания готового проекта на среднем уровне. Может выполнять работы под руководством преподавателя, устранять замечания самостоятельно.	2
		Низкий	Навыки создания готового проекта на низком уровне. Может выполнять работы поэтапно под постоянным контролем преподавателя. Не умеет самостоятельно устранять замечания.	1
	Навыки составления технической документации под задачи проекта	Высокий	Может самостоятельно составлять техническую документацию, устранять замечания.	3
		Средний	Техническую документацию может составлять под руководством педагога, по шаблону, вносить изменения, не обладает навыками самостоятельного устранения замечаний или внесения дополнений.	2
		Низкий	Техническую документацию может составлять под руководством педагога поэтапно шаблону, не умеет самостоятельно устранять замечания.	1
Предметные 2 год обучения	Навыки анализа поставленной задачи по проекту с целью определения необходимой конструкции и алгоритма программирования робота	Высокий	Навыки анализа на высоком уровне. Может проводить анализ самостоятельно, возможно с небольшими замечаниями.	3
		Средний	Навыки анализа на среднем уровне. Может проводить анализ по представленному шаблону, самостоятельно устранять замечания.	2
		Низкий	Навыки анализа на низком уровне. Может проводить анализ только вместе с преподавателем.	1
	Навыков проектирования, сборки и программирования	Высокий	Навыки создания готового проекта на высоком уровне. Может выполнять работы самостоятельно, устранять замечания с помощью преподавателя.	3
		Средний	Навыки создания готового проекта на среднем уровне. Может выполнять работы под руководством преподавателя, устранять замечания самостоятельно.	2

	конструкций под задачи проекта	Низкий	Навыки создания готового проекта на низком уровне. Может выполнять работы поэтапно под постоянным контролем преподавателя. Не умеет самостоятельно устранять замечания.	1
	Навыки составления технической документации под задачи проекта	Высокий	Может самостоятельно составлять техническую документацию, устранять замечания.	3
		Средний	Техническую документацию может составлять под руководством педагога, по шаблону, вносить изменения, не обладает навыками самостоятельного устранения замечаний или внесения дополнений.	2
		Низкий	При выполнении заданий допускает много ошибок. Для завершения работ часто требуется помощь.	1

