

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ КАМЕНСКОГО РАЙОНА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЕНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

ПРИНЯТА

на заседании методического совета  
от « 04 » 09 2023г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

Приказом директора МБУ ДО «КМОЦ»  
 А.А. Ляпин  
Приказ № 55 от « 04 » 09 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
технической направленности  
«Инженерный класс»  
(базовый уровень)**

Возраст обучающихся: 7 – 9 лет

Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:  
Суворова Маргарита Геннадьевна,  
педагог дополнительного образования

г. Камень-на-Оби  
2023г.

## Оглавление

<b>1. Комплекс основных характеристик программы</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	6
1.4. Планируемые результаты	12
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	<b>13</b>
2.1. Календарный учебный график	13
2.2. Условия реализации программы	13
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	14
2.4. Методическое обеспечение	15
2.5. Список литературы	17
Приложение 1	18
Приложение 2	19
Приложение 3	21

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1 Пояснительная записка

**Нормативно-правовая основа разработки дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Инженерный класс»:**

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 в РФ, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении информации (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»;
- Приказ Министерства образования и науки Алтайского края от 30.08.2019г. № 1283 «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Алтайском крае»;
- Приказ Главного Управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015г. № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ»;
- Устав и локальные акты МБУ ДО «КМОЦ».

### **Введение в образовательную программу**

В современном обществе идет внедрение роботов в нашу жизнь. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Очень многие процессы в жизни, человек уже и не мыслит без робототехнических устройств (мобильных роботов): робот для всевозможных детских и взрослых игрушек, робот – сиделка, робот – нянечка, робот – домработница и т.д. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, очень востребованы. И вопрос внедрения инженерных дисциплин в

учебный процесс, начиная с начальной школы, актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя много интересного.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерный класс» имеет **техническую направленность**, которая является стратегически важным направлением в развитии и воспитании подрастающего поколения. В рамках освоения программы ребенок получит базовые знания о программировании и механике - о дисциплинах, заложенных в основу робототехники. Инженерное образование сегодня - это отличный способ для подготовки детей к современной жизни, наполненной высокими технологиями. Инженерные знания откроют перед подрастающим поколением массу возможностей и сделают дальнейшее освоение технологий более быстрым.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерный класс», предполагает **базовый уровень** освоения знаний и практических навыков. Изучение дисциплин инженерного профиля создает предпосылки для социализации личности обучающихся и обеспечивает возможность ее непрерывного технического образования, а освоение с помощью лего-наборов и других робот конструкторов компьютерных технологий – это путь к современным перспективным профессиям и успешной жизни в информационном обществе. И конечно же, занятия робототехникой приведут к тому, что дети захотят стать программистами и роботостроителями, инженерами, исследователями.

**Актуальность программы** в создании современного образовательного контента, формирующего у обучающихся готовность к освоению теоретических основ создания робототехнических устройств, порядка взаимодействия механических узлов робота с электронными устройствами, работе в команде. Программа представляет собой модуль непрерывной образовательной траектории.

**Отличительные особенности и новизна программы** состоит в её структуре, построенной на основе календарно – тематического принципа обучения.

**Практическая значимость.** Занимаясь конструированием, обучающиеся развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов, учатся при этом работать руками.

В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребёнка, формируется умение работать в паре, в группе, происходит развитие творческих способностей.

На этапе изучения дисциплины Программированные механизмы обучающиеся переходят на более высокий уровень: игровая составляющая начинает уступать место серьезному продуманному изучению среды программирования, что требует вдумчивости и терпения.

**Адресат программы** данная программа рассчитана на детей 7-9 лет и построена с учетом их возрастных и психологических особенностей. Предоставляет равные возможности для получения знаний вне зависимости от пола и социального статуса ребенка. Набор осуществляется по принципу

добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у детей специальных умений.

Младший школьный возраст - это возраст, когда ребенок начинает раскрывать себя как личность со своими взглядами и мнением, узнает о себе новое и интересное, и уже понимает, на что способен. А владение ключевыми понятиями и технической терминологией, сопровождающей работу с конструкторами и программным обеспечением LEGO Digital Designer; раскрывает способность обучающихся к самостоятельной творческой реализации собственных замыслов; способность самостоятельной организации учебно-исследовательской, проектной деятельности.

Количественный состав группы не менее 12 человек.

### **Объем и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общий объем часов по программе – 144 часа.

**Форма обучения** – очная.

### **Особенности организации образовательного процесса**

В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Инженерный класс» группы состоят из обучающихся одного возраста, с постоянным составом. Программой предусматривается свободная, открытая и гибкая система добора в группу.

Главным в реализации программы является практическая деятельность (конструирование и программирование).

В случае введения ограничительных мер связанных с санитарно-эпидемиологической обстановкой в субъекте Российской Федерации или муниципальном образовании, дополнительная общеобразовательная программа «Инженерный класс» реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Приложение 3).

### **Режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа. Учебный час составляет 45 минут. Между учебными часами предусмотрен 10 минутный перерыв.

Дисциплина	Общее количество часов	Продолжительность занятия (час)	Количество часов в неделю
Компьютерная грамотность	<b>36</b>	45 минут	4
Алгоритмика ПиктоМир	<b>36</b>	45 минут	4
Программируемые механизмы	<b>72</b>	45 минут	4
<b>Итого:</b>	<b>144</b>		

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:** Создание благоприятных условий для изучения разнообразных базовых и сложных форм узлов и механизмов, развитие абстрактного мышления, базовых навыков моделирования, конструирования и

программирования посредством обеспечения работы с конструкторами линейки Lego Education.

**Задачи:**

**Личностные:**

- воспитывать аккуратность, усидчивость, терпение и внимательность;
- способствовать овладению личностной, социальной, информационной и коммуникативной компетенциями;
- способствовать обретению уверенности в себе и собственных силах.

**Метапредметные:**

- развивать навыки технического моделирования, конструирования и программирования;
- развивать техническое мышление, мелкую моторику, память, речь;
- развивать умение работы в команде.

**Предметные:**

- учить основным инструментам манипулирования объектами;
- учить самостоятельному поиску, анализу и отбору информации в процессе решения познавательных задач;
- учить понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами;
- знакомить с азами анимации готовой модели;
- учить сохранять полученный результат в виде видеоряда или последовательности изображений.

**1.3. Содержание программы  
Учебный план**

**Дисциплина «Компьютерная грамотность»**

№и п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>беседа, наблюдение</b>
1.1	Вводное занятие	2	1	1	
<b>2</b>	<b>Компьютерная грамотность</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>наблюдение, устный опрос, беседа</b>
2.1	Повторение изученного на 1 уровне материала	8	2	6	
2.2	Горячие клавиши	4	1	3	
2.3	Системный блок	4	3	1	
2.4	Графические редакторы	8	2	6	
2.5	Мессенджеры	2	1	1	
2.6	Слепая печать	2	1	1	
2.7	Аудиоредакторы	2	1	1	
2.8	Подготовка к итоговому занятию	2	1	1	

2.9	Итоговое занятие	2	-	2	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	

### Дисциплина «Алгоритмика ПиктоМир»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Программирование без обратной связи</b>	<b>6</b>	<b>1.5</b>	<b>4.5</b>	<b>беседа, наблюдение</b>
1.1.	Усвоение понятий программа, повторитель, подпрограмма	4	1	3	
1.3.	Олимпиада 2	2	0.5	1.5	
<b>2.</b>	<b>Программирование с обратной связью</b>	<b>16</b>	<b>4.5</b>	<b>11.5</b>	<b>наблюдение, устный опрос, беседа</b>
2.1.	Команды-вопросы. Цикл пока	6	2	4	
2.2.	Команды-вопросы и конструкция «если»	4	1	3	
2.3.	«Клоны»-роботы	4	1	3	
2.4.	Олимпиада 3	2	0.5	1.5	
<b>3.</b>	<b>Программирование с обратной связью с использованием чисел и счета</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>наблюдение, устный опрос, беседа</b>
3.1.	Волшебный кувшин и его команды	4	1	3	
3.2.	Простой и сложный Волшебный Кувшин, и повторители	4	1	3	
3.3.	Исполнитель Паровозик	2	1	1	
<b>4.</b>	<b>Робототехника. Устройства, управляемые командами</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>наблюдение, устный опрос, беседа</b>
4.1.	Реальный Робот - Ползун и его цифровой двойник	2	0.5	1.5	
4.2.	Тренируем Роботов	2	0.5	1.5	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	

### Дисциплина «Программируемые механизмы»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Программируемые механизмы</b>	<b>68</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	<b>наблюдение, устный опрос, беседа</b>
1.1.	Знакомство с конструктором	6	2	4	
1.2.	Движение	4	1	3	
1.3.	Наклон	8	2	6	

1.4.	Тяга	6	2	4	
1.5.	Скорость	4	1	3	
1.6.	Прочность конструкции	4	1	3	
1.7.	Метаморфоз лягушки	4	1	3	
1.8.	Растения и опылители	4	1	3	
1.9.	Защита от наводнения	4	1	3	
1.10.	Хищник и жертва	4	1	3	
1.11.	Язык животных	4	1	3	
1.12.	Экстремальная среда обитания	4	1	3	
1.13.	Исследование космоса	4	1	3	
1.14.	Спасательный десант	4	1	3	
1.15.	Сортировка отходов	4	1	3	
<b>2.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>защита проекта</b>
2.1.	Итоговое занятие	4	1	3	
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>19</b>	<b>53</b>	

## Содержание учебного плана

### Дисциплина «Компьютерная грамотность»

#### Раздел 1. Введение.

##### Тема 1.1. Вводное занятие.

Теория: Введение в предметную область. Знакомство с детьми. Знакомство с правилами поведения в объединении. Техника безопасности при работе с компьютерами. История создания компьютера. Объяснение основных функций и возможностей компьютера.

Практика: Игра «Собери компьютер».

#### Раздел 2. Компьютерная грамотность.

##### Тема 2.1. Повторение изученного на 1 уровне материала.

Теория: Повторение изученного материала прошлого года в работе с пакетом Microsoft Office: Word, PowerPoint, Excel, Publisher. Повторение основных функций программ.

Практика: Работа с основными программами и приложениями Windows: Калькулятор, Paint, Ножницы, Календарь и т.д. Поиск в Windows. Создание папок и документов. Работа с каталогами.

##### Тема 2.2. Горячие клавиши.

Теория: Изучение функциональных, символьных клавиш, клавиш-модификаторов, клавиш управления курсором и дополнительной цифровой клавиатуры.

Практика: Использование горячих клавиш в программах пакета Microsoft Office: Word, PowerPoint, Excel.

##### Тема 2.3. Системный блок.

Теория: Знакомство комплектующими компьютера, их назначением и функционалом.

Практика: Установка драйверов и проверка наличия обновлений, сбор и разбор компьютера.

#### **Тема 2.4. Графические редакторы.**

Теория: Знакомство с графическими редакторами.

Практика: Создание и изменение фотографий и логотипов. Снятие и монтаж видеороликов.

#### **Тема 2.5. Мессенджеры.**

Теория: Знакомство с мессенджерами. Повторение правил поведения и общения с людьми в сети Интернет.

Практика: Установка и настройка программ.

#### **Тема 2.6. Слепая печать.**

Теория: Знакомство с клавиатурным тренажёром.

Практика: Развитие навыка печатания текста с помощью клавиатурного тренажёра.

#### **Тема 2.7. Аудиоредакторы.**

Теория: Знакомство с аудиоредакторами.

Практика: Использование функционала программ для создания музыки и её редактирования.

#### **Тема 2.8. Подготовка к итоговому занятию.**

Теория: Выбор темы итогового проекта.

Практика: Создание презентации, текстового документа и видеоролика на заданную тему. Подготовка защиты проекта.

#### **Тема 2.9. Итоговое занятие.**

Практика: Доработка и защита итоговых проектов.

### **Дисциплина «Алгоритмика ПиктоМир»**

#### **Раздел 1. Программирование без обратной связи.**

##### **Тема 1.1. Усвоение понятий программа, повторитель, подпрограмма.**

Теория: Повторение понятий программа, повторитель, подпрограмма.

Практика: Игра 18 (уровни 18.1-18.6). на усвоение понятий программа, повторитель, подпрограмма.

##### **Тема 1.2. Олимпиада 2.**

Теория: Знакомство с заданиями игры «Олимпиада 2».

Практика: Решение олимпиадных задач по программированию. Игра «Олимпиада 2» (уровни 28.1 -28.5).

#### **Раздел 2. Программирование с обратной связью.**

##### **Тема 2.1. Команды-вопросы. Цикл пока.**

Теория: Знакомство с понятиями цикл и условие. Команды-вопросы роботов Вертуна, Двигуна, Тягуна.

Практика: Программирование Вертуна, Двигуна, Тягуна с использованием цикла пока. Игра 2 (уровни 2.6-2.9).

##### **Тема 2.2. Команды-вопросы и конструкция «если».**

Теория: Совместное использование «пока» и «если».

Практика: Игра 2 (уровни 2.10-2.12).

##### **Тема 2.3. «Клоны» - роботы.**

Теория: Клоны и параллельное управление несколькими разными роботами.

Практика: Составление программ для управления сразу несколькими роботами. Игра 2 (уровень 2.13).

**Тема 2.4.** Олимпиада 3.

Теория: Знакомство с заданиями игры «Олимпиада 3».

Практика: Решение олимпиадных задач по параллельному программированию. Игра «Олимпиада» (уровень 2.15).

**Раздел 3. Программирование с обратной связью с использованием чисел и счета.**

**Тема 3.1.** Волшебный кувшин и его команды.

Теория: Знакомство с простым «Волшебным кувшином» и его командами.

Практика: Практикум по составлению программ с обратной связью с использованием чисел и счета. Задача «дойти до препятствия и вернуться в точку старта». Игра 2 (уровень 2.16).

**Тема 3.2.** Простой и сложный Волшебный Кувшин, и повторители.

Теория: Исполнитель Волшебный Кувшин. Алгоритмизация понятий «счет» и «число».

Практика: Игра 2 (уровни 2.17-2.19).

**Тема 3.3.** Исполнитель Паровозик.

Теория: Знакомство с исполнителем «Паровозик».

Практика: Работа с прицепами. Составы. Игра 2 (уровни 2.22 -2.23).

**Раздел 4. Робототехника. Устройства, управляемые командами.**

**Тема 4.1.** Реальный Робот - Ползун и его цифровой двойник.

Теория: Базовые конструкции: вспомогательные алгоритмы, циклы с повторителями.

Практика: Тренируем Робота - Ползуна. Отладка программ по управлению Роботом - Ползуном с помощью цифрового двойника. Эксперименты с шаблоном программы. Игра 2 (уровни 2.20 - 2.21).

**Тема 4.2.** Тренируем Роботов.

Теория: Повторение.

Практика: ПиктоМир, Базовый уровень игра 10 (уровни 10.1-10.6).

**Дисциплина «Программируемые механизмы»**

**Раздел 1. Программируемые механизмы.**

**Тема 1.1.** Знакомство с конструктором.

Теория: Техника безопасности при работе с конструктором и правила поведения в классе. Исторические сведения о компании LEGO и конструкторе LEGO Education WeDo 2.0 Core Set. Изучение деталей в наборе 45300. Знакомство с виртуальным конструктором LEGO Digital Designer, его устройство, функции и свойства.

Практика: Разработка пробных творческих 3D-моделей на основе использования виртуальных деталей LEGO в ПО LEGO Digital Designer.

### **Тема 1.2. Движение.**

Теория: Знакомство с понятием «движение».

Практика: Конструирование модели с датчиком движения. Изучение работы датчика движения на примере измерения и детектора.

### **Тема 1.3. Наклон.**

Теория: Изучение понятия наклон в конструкциях. Принцип работы, назначение и применение датчика наклона.

Практика: Конструирование модели Светлячок с применением датчика наклона. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0. Конструирование 3d модели с датчиком наклона. Устройство, принцип работы и назначение Джойстика. Программирование 3d модели с датчиком наклона в ПО Education WeDo 2.0.

### **Тема 1.4. Тяга.**

Теория: Знакомство с понятием «тяга».

Практика: Конструирование модели Робот-тягач. Изучение принципа действия тяги, ее свойства и применение. Проведение экспериментов на модели Робот-тягач. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0. Конструирование 3d модели Робот-тягач, изучение принципов его работы. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.

### **Тема 1.5. Скорость.**

Теория: Знакомство с понятием «скорость».

Практика: Конструирование модели Гоночный автомобиль. Изучение работы механизмов при перемещении модели. Изучение скорости механизмов на примере перемещения модели, проведение экспериментов на модели Гоночный автомобиль. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0. Изучение работы механизмов при изменении скоростных режимов.

### **Тема 1.6. Прочность конструкции.**

Теория: Понятие прочности конструкции, показатели прочности.

Практика: Конструирование модели Землетрясение. Изучение прочности конструкции с помощью проверки прочности конструкции и проведение экспериментов на модели Землетрясение. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.

### **Тема 1.7. Метаморфоз лягушки.**

Теория: Изучение среды обитания лягушки. Изучение метаморфоз лягушки.

Практика: Конструирование и изучение работы передач на примере модели Головастик. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.

### **Тема 1.8. Растения и опылители.**

Теория: Изучение природного мира на примере взаимодействия Пчелы и цветка.

Практика: Конструирование моделей Пчела и цветок. Программирование моделей Пчела и цветок в ПО Education WeDo 2.0.

### **Тема 1.9. Защита от наводнения.**

Теория: Изучение природного явления наводнение. Средства и способы защиты от наводнений.

Практика: Создания конструкции защиты от наводнения. Модель Паводковый шлюз. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.

**Тема 1.10. Хищник и жертва.**

Теория: Изучение хищного мира в природе. Использование конструкций ходьба, захват и толчек.

Практика: Модель на тему хищник и жертва. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.

**Тема 1.11. Язык животных.**

Теория: Изучение языка животных на примере модели робота. Изучение и использование в модели конструкций колебание, ходьба, наклон.

Практика: Конструирование модели на тему: язык животных. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.

**Тема 1.12. Экстремальная среда обитания.**

Теория: Изучение экстремальной среды обитания в природе. Изучение и использование конструкций рычаг, изгиб, катушка в модели.

Практика: Конструирование модели по теме занятия. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.

**Тема 1.13. Исследование космоса.**

Теория: Изучение темы космоса. Изучение и использование конструкций езда, захват, трал.

Практика: Конструирование модели по теме занятия. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.

**Тема 1.14. Спасательный десант.**

Теория: Назначение профессии спасатель и понятие спасательный десант.

Практика: Создание конструкции для спасения животных. Конструирование модели Вертолет. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0. Разработка и конструирование 3d модели Вертолет.

**Тема 1.15. Сортировка отходов.**

Теория: Изучение способов сортировки и использования отходов.

Практика: Конструирование модели Грузовик для переработки отходов. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.

**Раздел 2. Промежуточная аттестация.**

**Тема 2.1. Итоговое занятие.**

Теория: Подготовка к защите проекта. Формулирование творческой идеи.

Практика: Разработка программного обеспечения. Конструирование и апробация творческой модели. Подготовка презентации. Защита практических творческих проектов.

**1.4. Планируемые результаты**

**Личностные:**

- воспитание аккуратности, усидчивости, терпения и внимательности;
- овладение личностной, социальной, информационной и коммуникативной компетенциями;
- сформированность нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества, толерантность);

- обретение уверенности в себе и собственных силах.

**Метапредметные:**

- развитие навыков технического моделирования, конструирования и программирования;

- развитие технического мышления, мелкой моторики, памяти, речи;

- умение работать в команде.

**Предметные:**

- владение основными инструментами манипулирования объектами;

- умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать информацию в процессе решения познавательных задач;

- умение понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами;

- владение азами анимации готовой модели;

- умение сохранять полученный результат в виде видеоряда или последовательности изображений.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Год обучения и уровень освоения программы	Дата начала освоения программы	Дата окончания освоения программы	Количество учебных часов	Количество учебных недель	Срок проведения промежуточной аттестации обучающихся
1 год обучения, базовый	15 сентября	31 мая	144	36	Последняя неделя мая

### 2.2. Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение

Программа предполагает наличие следующих условий:

- наличие кабинета вместительностью не менее 15 человек, соответствующий санитарно-гигиеническим требованиям, пожарной безопасности, нормам охраны труда обучающихся и педагогов;

- компьютеры/ноутбуки – по количеству обучающихся в группе;

- конструктор «LEGO Education WeDo 2.0» - по количеству обучающихся в группе из учета 1 набор на группу 2-4 человека;

- раздаточный материал;

- мультимедиапроектор – 1 шт;

- экран – 1 шт;

- столы и стулья по числу обучающихся. Дополнительно требуются три стола для размещения открытых для раздачи деталей коробок набора, стоящие рядом с большим столом для проведения групповой работы.

#### Информационное обеспечение

- ссылки на электронные ресурсы.

**Кадровое обеспечение** – педагог, осуществляющий образовательную деятельность по программе, должен обладать теоретическими знаниями и

практическими умениями в области моделирования, конструирования и программирования.

### **2.3 Формы аттестации и оценочные материалы**

Уровень освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерный класс» определяется путем отслеживания не только практических и теоретических результатов деятельности обучающегося, но и динамики личностного развития. Отслеживание результативности выполнения данной программы проходит в несколько этапов:

1. В течение всего учебного периода проводится текущий контроль успеваемости, с целью систематического контроля уровня освоения обучающимися тем занятий и прочности формируемых знаний умений и навыков (наблюдение, беседа, устный опрос) (Приложение 1).

3. Промежуточная аттестация осуществляется по итогам всего года обучения. Формой проведения промежуточной аттестации является защита проекта (Приложение 2).

#### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

- опрос;
- практическая работа;
- наблюдение;
- защита проекта.

#### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

- демонстрация моделей;
- защита творческих работ.

#### **Перечень (пакет) диагностических методик:**

- протокол уровня освоения теоретических знаний и творческих навыков (защиты проекта) (приложение № 2).

#### **Критерии оценки уровня освоения образовательной программы**

Контроль результатов осуществляется путем: устного опроса и практической работы.

Оценка контроля и аттестации выставляется педагогом по трехуровневой системе:

- высокий уровень – обучающийся освоил учебный материал ДООП (100-81%), специальные термины употребляет осознано и в полном соответствии с их содержанием, работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает трудностей, выполняет практические задания с элементами творчества, самостоятельно выполняет работу.

- средний уровень – обучающийся освоил практически весь объем знаний ДООП (80- 50 %), сочетает специальную терминологию с бытовой, работает с оборудованием с помощью педагога, при выполнении заданий допускает не существенные ошибки.

- низкий уровень – обучающийся не полностью освоил материал ДООП (менее 50 %), избегает употреблять специальные термины, допускает существенные ошибки в знаниях предмета, испытывает серьезные затруднения

при работе с оборудованием и при выполнении практических заданий, в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания под руководством педагога.

#### **2.4. Методическое обеспечение**

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия для младшего школьного возраста:

- репродуктивный (сборка моделей и конструкций по образцу, по условиям, по замыслу, упражнения по аналогу);
- словесные (устное изложение, объяснение);
- наглядные (показ иллюстраций, показ педагогом приемов, наблюдение);
- практические (практическая работа);
- объяснительно – иллюстративный (использование бесед с показом схем, моделей);
- игровые (ролевая игра, деловая игра, дидактическая игра, интерактивная игра).

Методы воспитания:

- поощрение;
- убеждение;
- стимулирование;
- упражнение;
- мотивация.

#### **Формы организации образовательного процесса**

Основными формами учебных занятий являются групповые практические занятия.

#### **Формы организации учебного занятия**

Для реализации программы используются разнообразные формы проведения занятий: беседы, наблюдение, соревнование, практические занятия, проблемное изложение материала, с помощью которого дети сами решают возникающие познавательные задачи; просмотр видео и слайд-фильмов по изучаемой теме; разнообразные игры, стимулирующие познавательные процессы.

#### **Педагогические технологии**

- технология проблемного диалога;
- технология развивающего обучения;
- здоровьесберегающая технология;
- игровые технологии обучения и воспитания;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология программированного обучения;
- технология проектной деятельности.

#### **Алгоритм учебного занятия**

- организационный момент;
- повторение; изучение нового материала;
- физминутка;
- выполнение практического задания;

- анализ готовой работы;
- итог занятия.

#### **Дидактические материалы**

- раздаточные материалы (инструкционные, технологические карты, задания, упражнения);
- дидактические пособия (вопросы и задания для устного опроса, практические задания);
- смешанный (видеозаписи).

## 2.5. Список литературы

### Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Волкова С. И. «Конструирование» / С. И. Волкова. - М.: «Просвещение», 2009. – 96 с.
2. Звонкин А.К. Малыши и математика. Домашний кружок для Дошкольников / А. К. Звонкин. - М.: МЦНМО, МИОО, 2006. – 240 с.

### Список литературы, рекомендованной педагогу

1. Абрамова Г.С. Возрастная психология / Г.С. Абрамова. – М.: Издательский центр «Академия», 1999.– 672 с.
2. Берн Э. Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры / Э. Берн. – М.: Эксмо, 2010. – 576 с.
3. Козлов О. А. Методика преподавания основ алгоритмизации и метод проектов в раннем обучении информатике / О. А. Козлов // ИТО-РОИ, 2010.
4. Кушниренко, А.Г. Пиктомир: опыт использования и новые платформы/ А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонов, К.А. Пронин, М.А. Ройтберг, В.В. Яковлев // 6-ая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе». - Переславль, 29-30 января 2011.
5. Узорова О.В. Физкультурные минутки: Материал для проведения физкультурных пауз / О.В. Узорова, Е. А. Нефедова. – Москва: Астрель, 2007. – 96 с.

### Список литературы, использованной при составлении программы

1. Волкова С. И. «Конструирование» / С. И. Волкова. - М.: «Просвещение», 2009. – 96 с.
2. Кушниренко, А.Г. Пиктомир: опыт использования и новые платформы/ А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонов, К.А. Пронин, М.А. Ройтберг, В.В. Яковлев // 6-ая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе». - Переславль, 29-30 января 2011.

### Электронные ресурсы

1. <https://yadi.sk/i/Wlgktnfj3Qnb5d> - Никитин Е.С. Учебник для детей от 6 лет "Технология игрового конструирования».
2. <https://piktomir.ru/method>
3. <http://russos.livejournal.com/817254.htm> - Попов А.А. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. / Статья ««Школа» Лего-роботов».

## Оценочные материалы по программе

### Текущий контроль

Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических и практических знаний, умений и навыков по темам (подразделам, разделам, блокам, модулям) программы.

Текущий контроль проводится в следующих формах: педагогического наблюдения, анализа выполненных работ.

Задания для осуществления текущего контроля разработаны с учетом контингента обучающихся, содержания учебного материала, используемых педагогических технологий.

#### **Критерии оценки результативности.**

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет более половины; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем половиной объёма знаний, предусмотренных программой; избегает употреблять специальные термины.

#### **Критерии оценки уровня практической подготовки:**

- высокий уровень – обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет более половины; работает с оборудованием с помощью педагога; выполняет задания со средним темпом, аккуратно;
- низкий уровень — ребёнок овладел менее чем половиной, предусмотренных программой умений и навыков; испытывает затруднения при работе с оборудованием; выполняет задания на основе образца.

### Промежуточная аттестация

Для проверки теоретических знаний и практических умений обучающихся предлагается защита проекта на свободную тему.

Протокол  
уровня освоения теоретических знаний и творческих навыков  
(защиты проекта)

<p>Ф.И. обучающегося</p> <p>Критерии оценки</p>									
<p><b>Теоретическая подготовка: Теоретические знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень освоения программы (0-1 балл) – не может четко ответить на большинство вопросов о конструирование и разработке программного обеспечения творческой модели.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – отвечает на большинство вопросов о конструирование и разработке программного обеспечения творческой модели.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – отвечает на все вопросы убедительно, аргументированно.</li> </ul>									
<p><b>Владение специальной терминологией</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – применение специальной терминологии в защите проекта отсутствует.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – специальная терминология используется частично.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – докладчик уместно и грамотно пользуется специальной терминологией.</li> </ul>									
<p><b>Творческие навыки в конструировании и программировании модели.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – программа написана с ошибками и модель собрана не до конца или требует серьезной доработки. При защите проекта путаются в специальной терминологии, не могут объяснить алгоритма работы модели.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – программа написана с незначительными ошибками, модель собрана полностью, но требует несущественной доработки. При защите проекта испытывают небольшие трудности в употреблении специальной терминологии и объяснении алгоритма работы модели.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – программа написана без ошибок, модель собрана полностью и без ошибок. При защите проекта уверенно и правильно употребляют специальную терминологию, объясняют</li> </ul>									

алгоритм работы модели.									
<p align="center"><b>Умение слушать и слышать педагога</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – непонимание сути дополнительных, задаваемых вопросов.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла)– темой проекта владеет, но в проекте допущены конструкционные ошибки.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – бесспорная компетенция в пройденных темах, на которых основывается конструирование и программирование.</li> </ul>									
<p align="center"><b>Умение вести полемику, участвовать в дискуссии</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – ответы на вопросы не точные, или не отвечающие на вопрос.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – ответы отражают суть вопроса, но не имеют аргументации.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – ответы на все вопросы звучат убедительно развернуто, призывая к дискуссии.</li> </ul>									
<b>Сумма баллов</b>									

### Система оценки защиты проекта

#### **Низкий уровень (0 - 5 баллов)**

Проект обучающегося сделан с ошибками, требует серьезной доработки. При защите проекта он путается в специальной терминологии, не может объяснить алгоритма создания проекта.

#### **Средний уровень (10 - 15 баллов)**

Проект обучающегося сделан с незначительными ошибками. При защите проекта он испытывает незначительные трудности в употреблении специальной терминологии и объяснении алгоритма создания проекта.

#### **Высокий уровень (20 – 25 баллов)**

Проект обучающегося сделан без ошибок. При защите проекта он уверенно и правильно употребляет специальную терминологию, объясняет алгоритм создания проекта.

**Список сервисов, платформ и веб – ресурсов, при реализации  
дополнительной общеобразовательной программы с применением  
электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Средства видео – конференцсвязи:

1. <https://zoom.us>

Социальные сети и мессенджеры, в т.ч. путём сопровождения  
тематических сообществ в социальных сетях:

1. <https://vk.com/@authors-create-stream>