

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ  
АЛЕКСЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» АЛЕКСЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принята на заседании  
методического совета  
Протокол № 1  
от «26» 08 2021 г.

Утверждаю»  
Директор МБУ ДО ЦДТ  
И.Г.Фассахова  
Приказ № 45/08  
от 31.08 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ  
«Робототехника»  
на 2021-2022 учебный год**

**направленность: техническая  
Срок реализации: 3 года  
Возраст детей: 7-14 лет**

**Автор-составитель:**  
Климова Марина Александровна,  
педагог дополнительного образования

## 1.2 ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1	Образовательная организация	МБУДО «Центр детского творчества» Алексеевского муниципального района РТ на базе МБОУ «Билярская СОШ» Алексеевского муниципального района Республики Татарстан
2	Полное название программы.	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
3	Направленность программы	Техническая
4	Сведения о разработчиках	
4.1	ФИО, должность	Климова М.А., педагог доп. образования
5	Сведения о программе	
5.1	Срок реализации	3 года
5.2	Возраст обучающихся	7-14 лет
5.3	Характеристика программы - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания и учебного процесса	дополнительная общеобразовательная программа общеразвивающая
5.4	Цель программы	обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.
5.5	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	Базовый
6	Формы и методы образовательной деятельности	<p>Основной формой организации учебной деятельности является учебное занятие, которое проводится <b>в традиционной или в нетрадиционной (нестандартной) форме.</b></p> <p>Виды традиционных занятий: комбинированный урок, практическое занятие.</p> <p>Виды нетрадиционных занятий: дистанционные мастер-классы дистанционные практические занятия; занятие-экскурсия, занятие-выставка</p> <p>Все остальные виды занятий (домашние работы, проекты, олимпиады и т. д.) могут быть реализованы дистанционно как полностью, так и частично. Предложенная модель адаптируема для каждого учащегося индивидуальна: дистанционные и традиционные формы обучения варьируется в зависимости от уровня самостоятельности учащихся и их мотивации к использованию информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.</p> <p><b>Методы обучения, в основе которых лежат способы организации занятий как:</b> <u>словесный, наглядный, практический</u></p> <p>Много используется игровых методов и приемов. Методы, в основе которых лежит уровень деятельности</p>

		детей: <u>Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</u> <u>частично-поисковый, исследовательский</u> <b>Методы, в основе которых лежит форма</b> <b>организации деятельности учащихся занятия:</b> <u>Фронтальный</u> <u>Индивидуально – фронтальный</u> <u>Индивидуальный</u> <u>Частично дистанционное</u>
<b>7</b>	Формы мониторинга результативности	соревнование, практическая работа
<b>8</b>	Результативность реализации программы	Развитие у детей художественного вкуса и творческих способностей в самых различных направлениях: конструкторское мышление, образное и пространственное мышление.
<b>9</b>	Дата утверждения и последней корректировки программы	26.08.2021 г.

#### 1.4. Пояснительная записка

**Направленность программы.** Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Программа «Робототехника» направлена на техническое творчество учащихся, которое является важным направлением в развитии и воспитании. Новизной программы является нестандартный подход к реализации заданий. Являясь наиболее доступным для детей, техническое творчество обладает необходимой эмоциональностью, привлекательностью, эффективностью.

**Нормативно-правовое обеспечение программы** – Дополнительная общеразвивающая программа составлена на основе:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015).

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

4. Письмо Министерства образования РФ от 11 декабря 2006 г. N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

5. «Методические рекомендации по проектированию современных дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ», Казань 2017 г.

6. Приказ Минпросвещения от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

7. Конвенция ООН "О правах ребенка".

**Актуальность** развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Отличительные особенности программы.** Ведущая идея данной программы — создание комфортной среды общения, развитие способностей, творческого потенциала каждого ребенка и его самореализации.

Второй отличительной особенностью программы является то, что в него включен дистанционный модуль, который позволяет учащимся проходить некоторые разделы программы дополнительно к существующим темам самостоятельно, что позволяет приблизить дополнительное образование к индивидуальным физиологическим, психологическим и интеллектуальным особенностям каждого ребенка. Данные в программе учебные дистанционные модули могут быть использованы не только во время урока, но и для самостоятельного изучения материала учащимися, которые по тем или иным причинам не могут посещать занятия.

**Цель:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Учащиеся получили возможность:**

- наблюдать, сравнивать свойства различных материалов, делать выводы и обобщения;
- узнавать о происхождении и практическом применении материалов в жизни;
- осуществлять поиск необходимой информации на персональном компьютере для решения доступных конструкторско-технологических задач.

**Воспитательные**

- выражать собственное эмоциональное отношение к изделию при обсуждении в классе;
- соблюдать в повседневной жизни нормы речевого этикета и правила устного общения;
- задавать вопросы уточняющего характера, в том числе по цели выполняемых действий, по приемам изготовления изделий;
- учитывать мнения других в совместной работе, договариваться и приходить к общему решению, работая в группе;
- строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми для реализации проектной деятельности (под руководством учителя).
- выражать собственное эмоциональное отношение к результатам творческой работы, в том числе при посещении выставок работ;
- объяснять инструкции по изготовлению поделок;
- рассказывать о профессиях и сферах человеческой деятельности, к которым эти профессии относятся;
- уметь дополнять или отрицать суждение, приводить примеры;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций при создании творческой работы в группе.

**Адресат программы:** учащиеся 7-14 лет

**Объем программы.** Общее количество за год – 108 часов. 324 часа за 3 года обучения.

**Формы организации образовательного процесса (индивидуальные, групповые и т.д.) и виды занятий по программе.**

Основной формой организации учебной деятельности является учебное занятие, которое проводится **в традиционной или в нетрадиционной (нестандартной) форме.**

Виды традиционных занятий:

- ✓ комбинированный урок,
- ✓ практическое занятие.

Виды нетрадиционных занятий:

- ✓ дистанционные мастер-классы
- ✓ дистанционные практические занятия;
- ✓ занятие-экскурсия,
- ✓ занятие-выставка,
- ✓ творческие отчеты и т.д.

Все остальные виды занятий (домашние работы, проекты, олимпиады и т. д.) могут быть реализованы дистанционно как полностью, так и частично. Предложенная модель адаптируема для каждого учащегося индивидуальна: дистанционные и традиционные формы обучения варьируются в зависимости от уровня самостоятельности учащихся и их мотивации к использованию информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.

Данные в программе учебные дистанционные модули могут быть использованы не только во время урока, но и для самостоятельного изучения материала учащимися, которые по тем или иным причинам не могут посещать занятия. Связь с учащимися идет через личный сайт педагога, расположенного в сети Интернет по адресу: <https://infourok.ru/user/klimova-marina-aleksandrovna1>

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- *Демонстрационная* - работу на компьютере выполняет педагог, а учащиеся наблюдают.
- *Фронтальная* - недлительная, но синхронная работа учащихся по освоению или закреплению материала под руководством педагога.
- *Самостоятельная* - выполнение самостоятельной работы с компьютером в пределах одного, двух или части занятия. Педагог обеспечивает индивидуальный контроль за работой учащихся.
- *Творческий проект* - выполнение работы индивидуально и в микрогруппах на протяжении нескольких занятий.
- *Работа консультантов* – наиболее подготовленный ученик контролирует работу всей группы кружка.

*Практическая часть* программы предусматривает индивидуальную и групповую работы. Используются такие формы, как моделирование объекта, работа с необходимыми чертежами, разработка проекта, создание презентаций, поиск информации в Интернете, зарисовка эскизов, оформление.

**Срок освоения программы** - Программа рассчитана на 3 года обучения.

**Режим занятий:** Занятия проводятся в кабинете информатики.

Количество занятий в неделю – 3 часа.

**Планируемые результаты освоения программы:**

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ**

**У учащихся сформированы:**

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к учебной деятельности;
- положительное отношение к людям разных профессий;
- понимание важности сохранения семейных традиций;
- понимание разнообразия и богатства для выражения отношения к окружающему миру;
- положительная мотивация к изучению легоконструирования; к практической деятельности.

**Учащиеся получили возможность для формирования:**

- представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества;
  - положительной мотивации и познавательного интереса;
- к созданию лично и общественно значимых объектов труда;
- представлений о мире профессий и важности правильного выбора профессии, о материальной культуре как продукте предметно-преобразующей деятельности человека, о роли ручного труда в жизни человека;
  - уважительного отношения к труду людей и людям труда;
  - адекватной оценки правильности выполнения задания.

#### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ**

**Регулятивные**

**Учащиеся научились:**

- продумывать план действий в соответствии с поставленной задачей при работе в паре, при создании проектов;
- объяснять, какие приёмы, техники были использованы в работе, как строилась работа;
- различать и соотносить замысел и результат работы;

- включаться в самостоятельную практическую деятельность, создавать в воображении логический замысел, соответствующий поставленной задаче, и предлагать способы его практического воплощения;
- вносить изменения и дополнения в конструкцию робота в соответствии с поставленной задачей или с новыми условиями использования его;
- оценивать результат работы по заданным критериям.

**Учащиеся получили возможность:**

- удерживать цель в процессе трудовой, практической деятельности;
- действовать самостоятельно по инструкции, учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала;
- использовать изученные правила безопасности, способы действий, пошаговые разъяснения, навыки, свойства материалов при выполнении учебных заданий и в творческой деятельности;
- осознанно использовать безопасные приёмы труда;
- самостоятельно планировать действия, необходимые для конструирования робота;
- участвовать (находить своё место, определять задачи) в коллективной и групповой творческой работе;
- распределять обязанности и общий объём работ в выполнении коллективных работ;
- вносить необходимые коррективы в собственные действия по итогам самооценки;
- сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами, учителем;
- адекватно воспринимать аргументированную критику ошибок и учитывать её при дальнейшей работе над проектами;
- самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность; распределять рабочее время.

**Предметные:**

**По окончании 3 года обучения, обучающиеся должны:**

**знать:**

- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- методы проектирования, сборки, налаживания, испытаний готовых устройств;
- элементы технической эстетики;
- основные понятия о системах автоматического регулирования и управления;
- основы программирования роботов и роботизированных комплексов.

**уметь:**

- самостоятельно разрабатывать логические, кинематические, программные схемы андронидных роботов;
- разрабатывать и изготавливать различные робототехнические комплексы;
- грамотно применять электроизмерительные приборы и комплексы для наладки изготовленных роботов;
- разрабатывать и конструировать учебно-демонстрационные пособия по робототехнике.

**Формы подведения итогов реализации программы:** *контроль знаний* проводится в виде соревнования, защиты проектов, выставок. Реализация этих форм обучения позволит учащимся максимально проявить свою активность, творчество, способствует более глубокому освоению материала.

Виды аттестации	Формы оценки результативности	Срок проведения
<b>Промежуточная аттестация</b>	Диагностика уровня ключевых, мета предметных и предметных компетенций учащихся. Формы – соревнование, практическая работа	за 3 год: декабрь 2021 г.
<b>Итоговая аттестация</b>	Оценка качества обученности учащихся по завершению обучения по образовательной программе Формы – соревнование, практическая	май 2022 г.

**1.5. Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы  
(3 год обучения)**

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		теор.	практ.	всего	
	<b>Изучение среды управления и программирования</b>				
1-2	Виды и назначение программного обеспечения	2	-	2	опрос
3-16	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	6	12	18	Практическая работа
17-26	Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing	4	6	10	Практическая работа
	<b>Конструирование роботов Lego и Arduino.</b>				
27-32	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	8	4	12	Практическая работа
33-44	Тестирование моторов и датчиков	2	8	10	Практическая работа
	<b>Создание индивидуальных и групповых проектов</b>				
45-54	Разработка проекта	2	8	10	Практическая работа.
55-72	Представление проекта	2	16	18	Практическая работа
	<b>Участие в соревнованиях</b>				
73-78	Изучение правил соревнований	2	4	6	Практическая работа
79-98	Конструирование робота	2	10	12	Практическая работа
99-106	Программирование робота	2	6	8	Практическая работа
107-108	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	2	-	2	Практическая работа
	<b>Дистанционный модуль</b> <b>Создание индивидуальных и групповых проектов.</b> Ликующие болельщики. Конструирование. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9bfLpYnDDH8">https://www.youtube.com/watch?v=9bfLpYnDDH8</a> <b>Конструирование робота</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wcHC735JQE">https://www.youtube.com/watch?v=wcHC735JQE</a> <b>Программирование робота</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2L6nllHem34&amp;feature=emb_logo">https://www.youtube.com/watch?v=2L6nllHem34&amp;feature=emb_logo</a>				
	<b>Всего</b>	<b>34</b>	<b>74</b>	<b>108</b>	

## 1.6. Содержание программы. Первый год обучения.

### 3-й год обучения

#### **Тема 1. Изучение среды управления и программирования**

Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и Arduino. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. *Практическая работа.* Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

#### **Тема 2. Конструирование роботов Lego и Arduino.**

Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.

*Практическая работа.* Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции.

Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

#### **Тема 3. Создание индивидуальных и групповых проектов**

Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.

*Практическая работа.* Создание действующей модели. Уточнение параметров проекта.

Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

#### **Тема 4. Участие в соревнованиях**

Изучение правил соревнований Конструирование робота Программирование робота.

*Практическая работа.* Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

**Аттестация по уровню освоения программы.** Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

Обучение в группе третьего года индивидуальное, с углубленным изучением механики, электроники, программирования. При помощи педагога воспитанник составляет индивидуальный тематический план обучения с учетом мотивов, увлечений, теоретических и практических знаний и умений, накопленных за предыдущие годы, а также материально-технической базы лаборатории.

В список устройств и комплексов, планируемых для изготовления, включаются изделия повышенной сложности: сложные андронидные модели с развитыми программами поведения, разработка систем искусственного интеллекта и робототехнических\* комплексов.

Предпочтение отдается групповой работе, когда учащиеся разного уровня подготовки и избранных специализаций (роботомеханики, электроприводчики, схемотехники, программисты) объединяются работой над общим проектом.

Педагог выступает в роли руководителя проекта, главного технического консультанта, старшего товарища и воспитателя.

#### **Дистанционный модуль**

**Создание индивидуальных и групповых проектов.** Лягушечки болельщицы.

Конструирование.

<https://www.youtube.com/watch?v=9bfLpYnDDH8>

#### **Конструирование робота**

<https://www.youtube.com/watch?v=wcHC735JIQE>

#### **Программирование робота**

[https://www.youtube.com/watch?v=2L6nllHem34&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=2L6nllHem34&feature=emb_logo)

**Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы  
Третий год обучения  
2021-2022 уч.г.**

<b>№ п/п</b>	<b>Месяц</b>	<b>Чи сл о</b>	<b>Врем я</b>	<b>Формы занятий</b>	<b>Тема занятий</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Формы контроля</b>
1	Сентябрь	1	14.15-16.15	Беседа	Виды и назначение программного обеспечения. Инструктаж по ТБ.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
2	Сентябрь	1	14.15-15.15	Беседа	Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Виды и назначение программного обеспечения	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
3	Сентябрь	7	14.15-16.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Простейшие механизмы.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
4	Сентябрь	8	14.15-15.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Простейшие механизмы.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
5	Сентябрь	8	14.15-16.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Принципы крепления деталей.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
6	Сентябрь	14	14.15-15.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Названия и принципы крепления деталей.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
7	Сентябрь	15	14.15-16.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Строительство высокой башни.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
8	Сентябрь	15	14.15-15.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Строительство высокой башни.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
9	Сентябрь	21	14.15-16.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Хватательный механизм.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы

10	Сентябрь	22	14.15-15.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Хватательный механизм.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
11	Сентябрь	22	14.15-16.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Виды механической передачи.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
12	Сентябрь	28	14.15-15.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Виды механической передачи.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
13	Сентябрь	29	14.15-16.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
14	Сентябрь	29	14.15-15.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
15	Октябрь	5	14.15-16.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Повышающая передача. Волчок.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
16	Октябрь	6	14.15-15.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Повышающая передача. Волчок.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
17	Октябрь	6	14.15-16.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Понижающая передача. Силовая «крутилка».	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
18	Октябрь	12	14.15-15.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Понижающая передача. Силовая «крутилка».	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
19	Октябрь	13	14.15-16.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Редуктор. Осевой	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы

					редуктор с заданным передаточным отношением		
20	Октябрь	13	14.15-15.15	Беседа	Основы работы в среде программирования Lego. Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
21	Октябрь	19	14.15-16.15	Беседа	Создание простейших линейных программ на Lego. Программирование.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
22	Октябрь	20	14.15-15.15	Беседа	Создание простейших линейных программ на Lego. Стационарные моторные механизмы.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
23	Октябрь	20	14.15-16.15	Беседа	Создание простейших линейных программ на Lego. Стационарные моторные механизмы.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
24	Октябрь	26	14.15-15.15	Беседа	Создание простейших линейных программ на Lego. Одномоторный гонщик.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
25	Октябрь	27	14.15-16.15	Беседа	Создание простейших линейных программ на Lego. Одномоторный гонщик.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
26	Октябрь	27	14.15-15.15	Беседа	Создание простейших линейных программ на Lego. Преодоление горки.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
27	Ноябрь	2	14.15-16.15	Беседа	Создание простейших линейных программ на Lego. Преодоление горки.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
28	Ноябрь	3	14.15-15.15	Беседа	Создание простейших	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный

					линейных программ на Lego. Робот-тягач.		й опросы
29	Ноябрь	3	14.15-16.15	Беседа	Создание простейших линейных программ на Lego. Робот-тягач.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
30	Ноябрь	9	14.15-15.15	Беседа	Создание простейших линейных программ на Lego. Сумотори.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
31	Ноябрь	10	14.15-16.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Сумотори.	Кабинет информатики	Практическая работа
32	Ноябрь	10	14.15-15.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Шагающие роботы.	Кабинет информатики	Практическая работа
33	Ноябрь	16	14.15-16.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Шагающие роботы.	Кабинет информатики	Практическая работа
34	Ноябрь	17	14.15-15.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Маятник Капицы.	Кабинет информатики	Практическая работа
35	Ноябрь	17	14.15-16.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Маятник Капицы.	Кабинет информатики	Практическая работа
36	Ноябрь	23	14.15-15.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Введение в виртуальное конструирование.	Кабинет информатики	Практическая работа

37	Ноябрь	24	14.15-16.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Зубчатая передача.	Кабинет информатики	Практическая работа
38	Ноябрь	24	14.15-15.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Зубчатая передача.	Кабинет информатики	Практическая работа
39	Ноябрь	30	14.15-16.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Простейшие модели.	Кабинет информатики	Практическая работа
40	Декабрь	1	14.15-15.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Простейшие модели.	Кабинет информатики	Практическая работа
41	Декабрь	1	14.15-16.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Простейшие модели.	Кабинет информатики	Практическая работа
42	Декабрь	7	14.15-15.15	Объяснение, показ	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Знакомство с контроллерами.	Кабинет информатики	Практическая работа
43	Декабрь	8	14.15-16.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Одномоторная тележка.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
44	Декабрь	8	14.15-15.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Одномоторная тележка.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
45	Декабрь	14	14.15-16.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Встроенные программы.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы

46	Декабрь	15	14.15-15.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Встроенные программы.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
47	Декабрь	15	14.15-16.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Двухмоторная тележка.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
48	Декабрь	21	14.15-15.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Двухмоторная тележка.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
49	Декабрь	22	14.15-16.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Двухмоторная тележка.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
50	Декабрь	22	14.15-15.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Датчики.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
51	Декабрь	28	14.15-16.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Датчики.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
52	Декабрь	29	14.15-15.15	Объяснение, показ	Тестирование моторов и датчиков. Датчики.	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
53	Декабрь	29	14.15-16.15	Объяснение, показ	Разработка проекта. Среда программирования Robolab.	Кабинет информатики	Практическая работа
54	Январь	4	14.15-15.15	Объяснение, показ	Разработка проекта. Среда программирования Robolab.	Кабинет информатики	Практическая работа
55	Январь	5	14.15-16.15	Объяснение, показ	Разработка проекта. Среда программирования Robolab.	Кабинет информатики	Практическая работа
56	Январь	5	14.15-15.15	Объяснение, показ	Разработка проекта. Среда программирования Robolab.	Кабинет информатики	Практическая работа
57	Январь	11	14.15-16.15	Объяснение, показ	Разработка проекта. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.	Кабинет информатики	Практическая работа
58	Январь	12	14.15-15.15	Объяснение, показ	Разработка проекта. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.	Кабинет информатики	Практическая работа
59	Январь	12	14.15-16.15	Объяснение, показ	Разработка проекта. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.	Кабинет информатики	Практическая работа
60	Январь	18	14.15-15.15	Объяснение,	Разработка проекта. Решение	Кабинет информатики	Практическая работа

				показ	простейших задач.		
61	Январь	19	14.15-16.15	Объяснение, показ	Разработка проекта. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.	Кабинет информатики	Практическая работа
62	Январь	19	14.15-15.15	Объяснение, показ	Разработка проекта. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.	Кабинет информатики	Практическая работа
63	Январь	25	14.15-16.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Кегельринг	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
64	Январь	26	14.15-15.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Кегельринг	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
65	Январь	26	14.15-16.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Кегельринг	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
66	Февраль	1	14.15-15.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Следование по линии	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
67	Февраль	2	14.15-16.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Следование по линии	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
68	Февраль	2	14.15-15.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Следование по линии	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
69	Февраль	8	14.15-16.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Путешествие по комнате	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
70	Февраль	9	14.15-15.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Путешествие по комнате	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
71	Февраль	9	14.15-16.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Путешествие по комнате	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
72	Февраль	15	14.15-15.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Поиск выхода из лабиринта	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
73	Февраль	16	14.15-16.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Поиск выхода из лабиринта	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
74	Февраль	16	14.15-15.15	Объяснение,	Представление проекта. Поиск	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный

				показ	выхода из лабиринта		й опросы
75	Март	1	14.15-16.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Релейный регулятор	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
76	Март	2	14.15-15.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Релейный регулятор	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
77	Март	2	14.15-16.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Релейный регулятор	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
78	Март	9	14.15-15.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Пропорциональный регулятор	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
79	Март	9	14.15-16.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Пропорциональный регулятор	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
80	Март	15	14.15-15.15	Объяснение, показ	Представление проекта. Пропорциональный регулятор	Кабинет информатики	Фронтальный, индивидуальный опросы
81	Март	16	14.15-16.15	Объяснение, показ	Изучение правил соревнований. Защита от застреваний	Кабинет информатики	Практическая работа
82	Март	16	14.15-15.15	Объяснение, показ	Изучение правил соревнований. Защита от застреваний	Кабинет информатики	Практическая работа
83	Март	22	14.15-16.15	Объяснение, показ	Изучение правил соревнований. Траектория с перекрестками.	Кабинет информатики	Практическая работа
84	Март	23	14.15-15.15	Объяснение, показ	Изучение правил соревнований. Траектория с перекрестками.	Кабинет информатики	Практическая работа
85	Март	23	14.15-16.15	Объяснение, показ	Изучение правил соревнований. Пересеченная местность.	Кабинет информатики	Практическая работа
86	Март	29	14.15-15.15	Объяснение, показ	Изучение правил соревнований. Пересеченная местность.	Кабинет информатики	Практическая работа
87	Март	30	14.15-16.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Обход лабиринта по правилу правой руки	Кабинет информатики	Практическая работа
88	Апрель	30	14.15-15.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Обход лабиринта по	Кабинет информатики	Практическая работа

					правилу правой руки		
89	Апрель	5	14.15-16.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Анализ показаний разнородных датчиков	Кабинет информатики	Практическая работа
90	Апрель	6	14.15-15.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Синхронное управление двигателями	Кабинет информатики	Практическая работа
91	Апрель	6	14.15-16.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Синхронное управление двигателями	Кабинет информатики	Практическая работа
92	Апрель	12	14.15-15.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Робот-барабанщик	Кабинет информатики	Практическая работа
93	Апрель	13	14.15-16.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Робот-барабанщик	Кабинет информатики	Практическая работа
94	Апрель	13	14.15-15.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Робот-барабанщик	Кабинет информатики	Практическая работа
95	Апрель	19	14.15-16.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Передача числовой информации	Кабинет информатики	Практическая работа
96	Апрель	20	14.15-15.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Передача числовой информации	Кабинет информатики	Практическая работа
97	Апрель	20	14.15-16.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Кодирование при передаче	Кабинет информатики	Практическая работа
98	Апрель	26	14.15-15.15	Объяснение, показ	Конструирование робота. Кодирование при передаче	Кабинет информатики	Практическая работа
99	Апрель	27	14.15-16.15	Беседа	Программирование робота. Управление моторами через bluetooth	Кабинет информатики	Фронтальный опрос, индивидуальный опрос
100	Апрель	27	14.15-15.15	Беседа	Программирование робота. Устойчивая передача данных	Кабинет информатики	Фронтальный опрос, индивидуальный опрос
101	Май	3	14.15-16.15	Беседа	Программирование робота. Игра «Царь горы»	Кабинет информатики	Фронтальный опрос, индивидуальный опрос

10 2	Май	4	14.15- 15.15	Беседа	Программирование робота. Управляемый футбол роботов	Кабинет информатики	Фронтальный опрос, индивидуальны й опрос
10 3	Май	4	14.15- 16.15	Беседа	Программирование робота. Управляемый футбол роботов	Кабинет информатики	Фронтальный опрос, индивидуальны й опрос
10 4	Май	10	14.15- 15.15	Беседа	Программирование робота. Теннис роботов	Кабинет информатики	Фронтальный опрос, индивидуальны й опрос
10 5	Май	11	14.15- 16.15	Беседа	Программирование робота. Теннис роботов	Кабинет информатики	Фронтальный опрос, индивидуальны й опрос
10 6	Май	18	14.15- 15.15	Беседа	Программирование робота. Футбол с инфракрасным мячом (основы)	Кабинет информатики	Фронтальный опрос, индивидуальны й опрос
10 7	Май	18	14.15- 16.15	Объяснени е, показ	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация. Игра Сумо	Кабинет информатики	Практическая работа
10 8	Май	24	14.15- 15.15	Объяснени е, показ	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация.	Кабинет информатики	Практическая работа