

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ
«ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ №1»

Принята на заседании
педагогического совета



«Утверждаю»

Директор МАУДО «ГДТДиМ №1»

Т.А. Певгова

Протокол № 01

от « 26 » 08 2021 года

Приказ № 169

от « 26 » 08 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЪЕДИНЕНИЯ
«ПЕРВОРОБОТ»

направленность: техническая

возраст обучающихся: 8-12 лет

группа №1

год обучения: 1 год (144 часа)

Муртазина Гульсирень Бахтияровна
педагог дополнительного образования
отдела технического и
декоративно-прикладного творчества

Рабочая программа первого года обучения «Перворобот» имеет техническую направленность и направлена на формирование и развитие навыков работы с компьютером детей среднего и старшего школьного возраста.

Планируемый результат освоения программы

раздел, тема	результат			механизм отслеживания
	высокий уровень	средний уровень	низкий уровень	
Раздел 1. Моторные механизмы	свободно оперируют понятиями, уверенная сборка робота	согласно темам программы знают необходимое для работы действия и с помощью учителя могут собирать робота	отвечают односложно на вопросы, при выполнении заданий, знают основные действия выполнения	беседа, опрос, сборка конструкции, участие в конкурсах
Раздел 2. Моторные механизмы	Самостоятельно собирают конструкции из лего с моторными механизмами. создают своих роботов	проявляют интерес к сознательному получению новых знаний; самостоятельно выполняют задания	выполняют задания при помощи педагога	беседа, опрос, сборка конструкции, участие в конкурсах
Раздел 3. Программирование в Lego Mindstorms EV3	знают интерфейс, инструменты программы, свободно используют их при выполнении заданий	знают основные инструменты программы. выполняют задания с консультацией педагога	выполняют задания совместно с педагогом. знают минимальный необходимый объем инструментов программы	беседа, опрос, сборка конструкции, участие в конкурсах
Воспитательный блок	добывают доп. информацию по темам	знают необходимое для работы действия	отвечают односложно на вопросы	беседа, опрос, контрольное задание

Содержание программы

Раздел 1. Основы конструирования

Тема 1.1. «Вводное занятие»

Теория: правило поведения в кабинете – «Лаборатория робототехники». Знакомство с конструкторами ЛЕГО. ТБ при работе с деталями, компьютером. Правила сборки комплектов конструктора.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения.

Тема 1.2. «Основы построения конструкций»

Теория: виды построения конструкций. Знакомство с видами деталей и их названиями .

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, беседа, демонстрация, опрос, демонстрация слайдов.

Тема 1.2.1. «Виды конструкций»

Теория: знакомство с конструкторами ЛЕГО. Правила сборки комплектов конструктора.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения.

Тема 1.2.2. «Построение простых конструкций»

Теория: правила сборки комплектов конструктора.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения.

Тема 1.3. «Простые механизмы и их применение»

Практика: решение практических задач.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые , упражнения-пробы.

Тема 1.3.1. «Сборка простейших механизмов»

Практика: решение практических задач и демонстрация принципов крепления деталей простейших механизмов.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые , упражнения-пробы.

Тема 1.3.2 «Ременные и зубчатые передачи простейших механизмов»

Практика: сборка ременных механизмов

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые, упражнения-пробы.

Тема 1.4. «Путь от компьютера к роботу»

Теория: рассказ о развитии наук, путь от компьютера к роботу, показ фильма Входной тест. Построение простейшей модели. Элемент соревнования.

Практика: построение «фантастического» животного.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 1.4.1. «Понятие программирования»

Теория: построение простейшей модели. Элемент соревнования.

Практика: построение «фантастического» животного.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 1.4.2. «Доработка фантастического животного»

Теория: построение «фантастического» животного.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 1.5. «Названия и принципы крепления деталей»

Теория: названия и принципы крепления деталей. Изучение простых механизмов:

Изучение простых механизмов: рычаг, блок, ворот, наклонная плоскость. Колесо, ось.

Практика: решение практических задач и демонстрация принципов крепления деталей. Построение хватательного механизма (Рычаг).

Соревнования хваталок на координацию движения (точность) скорость.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, практические задания.

Тема 1.5.1. «Хватательный механизм»

Теория: названия и принципы крепления деталей. Изучение простых механизмов:

Изучение простых механизмов: рычаг, блок, ворот, наклонная плоскость. Колесо, ось.

Практика: решение практических задач и демонстрация принципов крепления деталей. Построение хватательного механизма (Рычаг).

Соревнования хваталок на координацию движения (точность) скорость.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, практические задания.

Тема 1.6. «Принцип устойчивости конструкций»

Теория: направления и виды архитектуры. Разбор принципов устойчивости конструкций, понятие: центр тяжести. Показ башенных конструкций – Презентация (фильм). Измерения.

Практика: конструирование из разных материалов Строительство высокой башни. Общий проект - «Небоскребы».

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, практические задания.

Тема 1.6.1. «Строительство высокой башни. Конструирование общего проекта - «Небоскребы»»

Теория: направления и виды архитектуры. Разбор принципов устойчивости конструкций, понятие: центр тяжести. Показ башенных конструкций – Презентация (фильм). Измерения.

Практика: конструирование из разных материалов Строительство высокой башни. Общий проект - «Небоскребы».

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, практические задания.

Тема 1.7. «Виды механической передачи»

Теория: виды не моторизованного транспортного средства. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача,

Практика: конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения. Построение не моторизованного транспортного средства Построение разного вида передач.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, практические задания.

Тема 1.7.1. «Зубчатая и ременная передача»

Теория: виды не моторизированного транспортного средства. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача,

Практика: конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения. Построение не моторизированного транспортного средства Построение разного вида передач.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, практические задания.

Тема 1.7.2. «Передаточное отношение»

Теория: виды не моторизированного транспортного средства. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача,

Практика: конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения. Построение не моторизированного транспортного средства Построение разного вида передач.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, практические задания.

Тема 1.8. «Повышающая передача»

Теория: поиск информации по интернету.

Конструирование повышающей передачи. Элемент соревнований Расчет передаточного отношения при понижающей передаче. Область применения.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 1.8.1. «Волчок. Понижающая передача»

Теория: центр тяжести История волчка (Презентация). Поиск информации по интернету.

Конструирование волчков. Изготовление механизма для запуска волчка. Элемент соревнований Расчет передаточного отношения при понижающей передаче. Область применения.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 1.8.2. ««Силовая Крутилка»»

Теория: область применения. Сборка конструкции.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 1.9. «Редуктор»

Теория: инженерные задачи. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Изучение правил.

Практика: построение модели редуктора.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 1.9.1. «Изучение правил и построение модели для соревнований «Механическое Сумо»

Теория: инженерные задачи. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Изучение правил.

Практика: построение модели для соревнований «Механическое Сумо» с использованием передаточного отношения и распределением нагрузки.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 1.9.2. «Построение «Механическое Сумо»

Теория: инженерные задачи. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Изучение правил.

Практика: построение модели для соревнований «Механическое Сумо» с использованием передаточного отношения и распределением нагрузки.
Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 1.10. «Зачет по конструированию с использованием передаточного отношения»

Теория: подготовка к участию в соревнованиях Тестирование и отладка моделей.
Отборочные соревнования

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, практические задания.

Раздел 2. Моторные механизмы

Тема 2.1. «Стационарные моторные механизмы»

Теория: виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока. Зачет - состязания роботов.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.1.1. «Червячная передача и ее свойства с моторным механизмом»

Теория: виды моторизованного транспортного средства.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока. Зачет - состязания роботов.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.1.2. «Конструирование электромоторного транспорта»

Теория: механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока. Зачет - состязания роботов.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.2. «Одномоторный гонщик»

Теория: виды моторизованного транспортного средства.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.2.1 «Механизмы одномоторного гонщика »

Теория: механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.2.2. «Сборка одномоторного транспортного средства»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.3. «Преодоление горки»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 2.3.1 «Построение балочной горки »

Практика: конструирование механизмов.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 2.3.2. « Конструирование робота с использованием контроллера»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 2.4. «Робот-тягач»

Теория: подбор материала.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, беседа, практические задания.

Тема 2.4.1 «Конструирование механизма тяги»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, беседа, практические задания.

Тема 2.4.2. «Прикрепление электромоторов»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, беседа, практические задания.

Тема 2.5. «Сумотори»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, беседа, демонстрация, практические.

Тема 2.5.1 «Прикрепление каркаса сумотори к его электромотору»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, беседа, демонстрация, практические задания.

Тема 2.5.2. «Доработка конструкции сумотори»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, беседа, демонстрация, практические.

Тема 2.6. «Шагающие роботы»

Теория: виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.6.1. «Робот в образе человека»

Теория: виды моторизованного транспортного средства.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.6.2. «Шагающий робот-человек»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.7. «Одномоторная тележка»

Теория: виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.7.1. «Принцип соединения одного мотора к конструкции»

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.7.2. «Двухмоторная тележка»

Теория: виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.8. «Маятник Капицы»

Теория: виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока. Зачет - состязания роботов

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.8.1. «Маятник»

Теория: механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Тема 2.8.2. «Электромоторный маятник»

Теория: виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.

Практика: конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока.

Формы и методы проведения занятий: практические задания.

Раздел 3. Программирование в Lego Mindstorms EV3

Тема 3.1. «Введение в программируемую среду. История, возможности и применение»

Теория: что такое робот. Робототехника и ее законы.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 3.1.1. «Знакомство с контроллером»

Теория: знакомство с контроллером EV3. Встроенные программы.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 3.1.2. «Искусственный интеллект»

Теория: встроенные программы. Искусственный интеллект, простор фильма

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 3.1.3. «История, возможности и применение»

Теория: что такое робот. Робототехника и ее законы. Знакомство с контроллером EV3. Встроенные программы. Искусственный интеллект

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания.

Тема 3.1.4. «Создание программы для робота »

Теория: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, практические задания

Тема 3.2. «Возможности датчиков, как программируемых объектов»

Теория: искусственный интеллект. Роботы и эмоции: датчики. Графический интерфейс пользователя.

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.2.1. «Виды датчиков»

Теория: роботы и эмоции: датчики. Графический интерфейс пользователя.

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.2.2. «Эмоциональный робот»

Теория: что такое робот. Робототехника и ее законы. Знакомство с контроллером EV3. Встроенные программы. Искусственный интеллект. Роботы и эмоции: датчики.

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.2.3. «Применение датчиков УЗД»

Теория: графический интерфейс пользователя.

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.2.4. «Конструирование парктроники»

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.3. «Алгоритмические структуры языка программирования»

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.3.1 «Алгоритм программирования»

Практика: программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.3.2. «Языки программирования»

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.3.3. «Построение робота машины»

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.3.4. «Программирование машины»

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.4. «Применение датчиков в создании и программировании моделей.»

Теория: среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.

Практика: решение простейших задач.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.4.1. «Цикл»

Теория: что такое цикл. Цикл и его свойства. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.

Практика: написание программы в Цикл.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.4.2. «Ветвление»

Теория: что такое ветвление.

Практика: решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания

Тема 3.4.3. «Параллельные задачи»

Теория: что такое робот. Робототехника и ее законы. Знакомство с контроллером EV3. Встроенные программы. Искусственный интеллект. Роботы и эмоции: датчики.

Графический интерфейс пользователя. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.

Практика: решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Тема 3.5. «Итоговое занятие по разделу»

Теория: что такое робот. Робототехника и ее законы. Знакомство с контроллером EV3. Встроенные программы. Искусственный интеллект. Роботы и эмоции: датчики.

Графический интерфейс пользователя. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Практика: конструирование и программирование моделей.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения, практические задания.

Воспитательный блок

1. «Посещение «Экспо-Кама»»

Теория: применение роботов в промышленности.

Практика: осмотр выставочной экспозиции.

Формы и методы проведения занятий: демонстрация.

2. «Посещения музея»

Практика: изучение экспонатов музея.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос

3. «Посещение выставки»

Практика: ознакомление с выставочными экспонатами.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения.

4. «Посещение клуба робототехники»

Практика: ознакомление с выставочными экспонатами.

Формы и методы проведения занятий: учебное занятие, демонстрация, опрос, игровые упражнения.

5. Посещение «Фестиваля роботов»»

Теория: применение роботов в промышленности.

Практика: осмотр выставочной экспозиции.

Формы и методы проведения занятий: демонстрация.

Календарный учебный график

№ п\п	месяц	число	время проведения занятий	форма занятия	кол-во часов	тема занятия	место проведения занятия	форма контроля
1	сентябрь	07.09	15.30-17.30		2	Комплектование групп	класс робототехники	
2	сентябрь	08.09	15.30-17.30		2	Комплектование групп	класс робототехники	
3	сентябрь	14.09	15.30-17.30	игровые упражнения	2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	класс робототехники	анализ результатов
4	сентябрь	15.09	15.30-17.30	демонстрация слайдов	2	Из истории робототехники. Конструкторы и их виды. Особенности и возможности	класс робототехники	опрос
5	сентябрь	21.09	15.30-17.30	упражнения- пробы	2	Правила поведения на занятиях	класс робототехники	решение проблемных ситуаций
6	сентябрь	22.09	15.30-17.30	практические задания	2	Понятие конструкций. Виды и предназначение	класс робототехники	опрос обсуждение проблем
7	сентябрь	28.09	15.30-17.30	практические задания	2	Основы построения конструкций в реальной жизни	класс робототехники	опрос обсуждение проблем
8	сентябрь	29.09	15.30-17.30	практические задания	2	Основы построения конструкций в робототехнике	класс робототехники	обсуждение проблем
9	октябрь	5.10	15.30-17.30	практические задания	2	Конструкции различных видов и сложности	класс робототехники	опрос, обсуждение проблем
10	октябрь	6.10	15.30-17.30	практические задания	2	Конструирование моделей по выбору	класс робототехники	тестовые задания

11	октябрь	12.10	15.30-17.30	практические задания	2	Основы различных механизмов в реальной жизни	класс робототехники	тестовые задания
12	октябрь	13.10	15.30-17.30	практические задания	2	Понятие простых механизмов в робототехнике	класс робототехники	тестовые задания
13	октябрь	19.10	15.30-17.30	практические задания	2	Простые механизмы и их применение. Сборка моделей	класс робототехники	тестовые задания
14	октябрь	20.10	15.30-17.30	практические задания	2	Простые механизмы и их применение. Сборка моделей	класс робототехники	тестовые задания
15	октябрь	26.10	15.30-17.30	практические задания	2	Простые механизмы и их применение. Сборка моделей	класс робототехники	анализ результатов
16	октябрь	27.10	15.30-17.30	практические задания	2	Ременные и зубчатые передачи. Основы и применение	класс робототехники	анализ результатов
17	ноябрь	29.10	15.30-17.30	практические задания	2	Ременные и зубчатые передачи. Демонстрация моделей	класс робототехники	анализ результатов
18	ноябрь	9.11	15.30-17.30	практические задания	2	Ременные и зубчатые передачи. Сборка моделей	класс робототехники	анализ результатов
19	ноябрь	10.11	15.30-17.30	практические задания	2	Ременные и зубчатые передачи. Сборка моделей	класс робототехники	решение проблемных ситуаций
20	ноябрь	16.11	15.30-17.30	практические задания	2	Ременные и зубчатые передачи. Сборка моделей	класс робототехники	анализ результатов
21	ноябрь	17.11	15.30-17.30	практические задания	2	Понятие энергии. Виды энергии	класс робототехники	тестовые задания

22	ноябрь	23.11	15.30-17.30	практические задания	2	Способы передачи энергии	класс робототехники	анализ результатов
23	ноябрь	24.11	15.30-17.30	практические задания	2	Кинетическая энергия в робототехнике	класс робототехники	анализ результатов
24	ноябрь	30.11	15.30-17.30	практические задания	2	Итоговое занятие по разделу. Сборка базовой модели робота	класс робототехники	анализ результатов
25	декабрь	1.12	15.30-17.30	практические задания	2	Основы электричества. Понятие программирования	класс робототехники	анализ результатов
26	декабрь	7.12	15.30-17.30	практические задания	2	Работа с программой над созданием программы управления робота	класс робототехники	анализ результатов
27	декабрь	8.12	15.30-17.30	практические задания	2	Работа с мобильным приложением над созданием программы управления робота	класс робототехники	анализ результатов
28	декабрь	14.12	15.30-17.30	практические задания	2	Понятие передачи в робототехнике	класс робототехники	анализ результатов
29	декабрь	15.12	15.30-17.30	практические задания	2	Червячная передача и ее свойства.	класс робототехники	анализ результатов
30	декабрь	21.12	15.30-17.30	практические задания	2	Червячная передача и ее свойства. Сборка моделей	класс робототехники	анализ результатов
31	декабрь	22.12	15.30-17.30	практические задания	2	Программно управляемые модели. Разбор основных модулей программы	класс робототехники	тестовые задания
32	декабрь	28.12	15.30-17.30	практические задания	2	Программно управляемые модели. Сборка моделей	класс робототехники	тестовые задания

33	январь	04.01	15.30-17.30	практические задания	2	Программно управляемые модели. Программирование моделей	класс робототехники	тестовые задания
34	январь	05.01	15.30-17.30	практические задания	2	Модульный принцип в производстве	класс робототехники	тестовые задания
35	январь	11.01	15.30-17.30	практические задания	2	Передаточные механизмы	класс робототехники	опрос
36	январь	12.01	15.30-17.30	практические задания	2	Разновидности ременных и зубчатых передач	класс робототехники	тестовые задания
37	январь	18.01	15.30-17.30	практические задания	2	Эксцентрики понятие и виды	класс робототехники	опрос
38	январь	19.01	15.30-17.30	практические задания	2	Движение со смещенным центром	класс робототехники	тестовые задания
39	январь	25.01	15.30-17.30	практические задания	2	Понятие кривошипно-шатунного механизма	класс робототехники	опрос
40	январь	26.01	15.30-17.30	практические задания	2	Дифференциальная передача, ее свойства и применение	класс робототехники	анализ результата
41	февраль	1.02	15.30-17.30	практические задания	2	Дифференциальная передача. Сборка моделей	класс робототехники	тестовые задания
42	февраль	2.02	15.30-17.30	практические задания	2	Дифференциальная передача. Программирование моделей	класс робототехники	анализ результата
43	февраль	8.02	15.30-17.30	практические задания	2	Итоговое занятие по разделу. Практическая работа «Создай робота». Сборка и программирование	класс робототехники	анализ результата

						робота		
44	февраль	9.02	15.30-17.30	практические задания	2	Введение в программируемую среду	класс робототехники	анализ результата
45	февраль	15.02	15.30-17.30	практические задания	2	История, возможности и применение программируемой среды lego	класс робототехники	анализ результата
46	февраль	16.02	15.30-17.30	практические задания	2	Изучение программируемой среды lego	класс робототехники	анализ результата
47	февраль	22.02	15.30-17.30	практические задания	2	Изучение программируемой среды lego	класс робототехники	анализ результата
48	февраль	23.02	15.30-17.30	практические задания	2	Изучение программируемой среды lego	класс робототехники	анализ результата
49	март	1.03	15.30-17.30	практические задания	2	Понятие и виды датчиков	класс робототехники	анализ результата
50	март	2.03	15.30-17.30	практические задания	2	Возможности датчиков, как программируемых объектов	класс робототехники	анализ результата
51	март	15.03	15.30-17.30	практические задания	2	Работа с различными датчиками	класс робототехники	анализ результата
52	март	16.03	15.30-17.30	практические задания	2	Работа с различными датчиками	класс робототехники	анализ результата
53	март	22.03	15.30-17.30	практические задания	2	Работа с различными датчиками	класс робототехники	анализ результата
54	март	23.03	15.30-17.30	практические задания	2	Алгоритмические структуры языка программирования	класс робототехники	анализ результата

55	март	29.03	15.30-17.30	практические задания	2	Введение в модульное программирование	класс робототехники	тестовые задания
56	март	30.03	15.30-17.30	практические задания	2	Работа с циклами	класс робототехники	тестовые задания
57	апрель	5.04	15.30-17.30	практические задания	2	Работа с операциями	класс робототехники	анализ результатов
58	апрель	6.04	15.30-17.30	практические задания	2	Работа с логическими выражениями и формулами расчета	класс робототехники	анализ результатов
59	апрель	12.04	15.30-17.30	практические задания	2	Применение датчиков в создании и программировании моделей	класс робототехники	анализ результатов
60	апрель	13.04	15.30-17.30	практические задания	2	Правильная установка и настройка датчиков	класс робототехники	решение проблемных задач
61	апрель	19.04	15.30-17.30	практические задания	2	Сброс и калибровка датчиков	класс робототехники	анализ результатов
62	апрель	20.04	15.30-17.30	практические задания	2	Программирование датчиков и отладка программы	класс робототехники	решение проблемных задач
63	апрель	26.04	15.30-17.30	практические задания	2	Итоговое занятие по разделу. Показательные соревнования «Слалом по линии» «Кегльринг квадро» и др	класс робототехники	анализ результатов
64	апрель	27.04	15.30-17.30	практические задания	2	Проектная работа. Участие и подготовка к соревнованиям	класс робототехники	анализ результатов
65	май	3.05	15.30-17.30	практические задания	2	Проектная работа. Участие и подготовка к соревнованиям	класс робототехники	решение проблемных задач.

66	май	4.05	15.30-17.30	практические задания	2	Проектная работа. Участие и подготовка к соревнованиям	класс робототехники	анализ результатов
67	май	11.05	15.30-17.30	практические задания	2	Проектная работа. Участие и подготовка к соревнованиям	класс робототехники	решение проблемных задач
68	май	17.05	15.30-17.30	практические задания	2	Проектная работа. Участие и подготовка к соревнованиям	класс робототехники	решение проблемных задач
69	май	18.05	15.30-17.30	практические задания	2	Проектная работа. Участие и подготовка к соревнованиям	класс робототехники	решение проблемных задач
70	май	24.05	15.30-17.30	практические задания	2	Проектная работа. Участие и подготовка к соревнованиям	класс робототехники	решение проблемных задач
71	май	25.05	15.30-17.30	практические задания	2	Проектная работа. Участие и подготовка к соревнованиям	класс робототехники	решение проблемных задач
72	май	31.05	15.30-17.30	практические задания	2	Проектная работа. Участие и подготовка к соревнованиям	класс робототехники	решение проблемных задач
					144			