

Рассмотрена и принята на заседании
Педагогического совета
МАДОУ ДСКН № 3 г. Сосновоборска
протокол № 1 от 31 08 2023 г.

Утверждаю

Заведующий
МАДОУ ДСКН № 3 г. Сосновоборска
Е. В. Вашко
приказ № 120 от 31 08 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Робототехника для детей «Роботёнок»

направленность: техническая
уровень программы: стартовый
возраст обучающихся: 5-7 лет
срок реализации программы: 1 год

Автор - составитель программы:
Чернышова Ирина Валерьевна

г. Сосновоборск, 2023

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цели и задачи реализации программы
- 1.3. Содержание программы
- 1.4. Планируемые результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

- 2.1. Календарный учебный график;
- 2.2. Условия реализации программы;
- 2.3. Формы аттестации обучающихся;
- 2.4. Оценочные материалы;
- 2.5. Методические материалы;
- 2.6. Список литературы.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа робототехника для детей «Роботёнок» имеет техническую направленность. Конструкторы LEGO вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Программа даёт возможность обучать старших дошкольников элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

– Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных

общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»; 5 Региональный модельный центр дополнительного образования детей Красноярского края

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность программы. Программа направлена на создание благоприятных условий для приобщения детей к техническому творчеству, формированию у них первоначальных технических навыков, знакомству с основами строения технических объектов, а также в надобности развития широкого кругозора старшего дошкольника, в обучении детей способам соединения деталей, но и на создание условий для самовыражения личности ребенка. Робототехника открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки. Развивается умение пользоваться инструкциями и схемами, формируется логическое, проектное мышление. Ребенок - дошкольник получает дополнительные начальные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

Новизна и актуальность программы

Новизна

Новизна программы дополнительного образования: программа ориентирована на изучение основ конструирования и робототехники с элементарным программируемым устройством в виде электронных элементов (моторов, датчиков), которые позволяют создавать огромное разнообразие движущихся моделей и изучать основы робототехники.

Актуальность

Робототехника является одним из важнейших направлений научно – технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. В силу требований нового времени, появилась потребность в формировании информационно - обеспеченной и технически грамотной личности будущего общества уже с раннего возраста. Дополнительная общеобразовательная программа

робототехника отвечает современным требованиям направления муниципальной и региональной политики в сфере образования – развитие основ технического творчества детей в условиях модернизации образования. Программа включает в себя углубленное изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач применительно к дошкольному возрасту. Актуальность заключается в популяризации и в раннем развитии технического творчества у детей старшего дошкольного возраста, формировании у дошкольников первичных представлений о технике и ее свойствах, назначении в жизни человека, представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Отличительные особенности программы

Занятия с конструктором ЛЕГО в наилучшем виде подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с навыками программирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.

Адресат программы

Объём программы. Программа рассчитана на 1 год (с сентября по май). На полное освоение одного года обучения потребуется 72 часа.

Формы обучения. Используются следующие формы организации занятий по робототехнике с детьми старшего дошкольного возраста с использованием конструктора Lego Education WeDo:

- парная форма;
- групповая форма;
- индивидуальная форма.

Парная форма работы предполагает работу детей в игре. Это объединяет детей, учит их взаимодействовать друг с другом, развивать общение, навык сотрудничества. Пары могут быть сформированы по желанию детей или по желанию педагога.

Групповая форма работы позволяет работать с небольшим количеством детей, и объединять их в группы по каким-либо признакам. Так же группы могут образовываться по желанию или случайному выбору. Это улучшает эффективность работы, образовательного процесса, а также делает его разнообразным и повышает интерес. Работая группами можно закреплять практические навыки работы с роботизированными моделями. Например, каждая группа детей получает свое задание и выполняет его совместными усилиями. В процессе самостоятельной деятельности мальчики и девочки составляют задания сами, педагог наблюдает за деятельностью детей, корректирует ее и руководит ею.

Индивидуальная форма работы предполагает наличие индивидуального подхода к обучению ребенка, позволяет выявить и устранить проблемы в обучении и развитии конкретного ребенка.

Категория детей

Программа предназначена для детей старших и подготовительных к школе групп. В программе обучения принимают участия дети комбинированных групп.

Возраст детей

Программа адресована воспитанникам 5 – 7 лет.

Наполняемость групп

Количество обучающихся в учебной группе 10 человек. В программу обучения робототехника для детей «Роботёнок» принимаются воспитанники МАДОУ ДСКН № 3 г. Сосновоборска на основании заявления родителей.

Состав групп

В группу входят дошкольники одного возраста. В группах комбинированной направленности совместно с нормативно развивающимися детьми занимаются дети со статусом ОВЗ.

Режим занятий. Занятия проводятся:

5 – 6 лет - 2 раза в неделю по 25 минут;

6 – 7 лет - 2 раза в неделю по 30 минут.

1.2 Цель и задачи дополнительной образовательной программы

Цель: развитие мотивации детей к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.

Задачи:

- формировать познавательную мотивацию у детей дошкольного возраста к Lego-конструированию и робототехнике;
- формировать знания о правилах безопасной работы на компьютере с образовательной робототехникой Lego Education WeDo;

- учить определять, различать и называть детали конструкторов Lego Education WeDo 9580, Lego Education WeDo 9585, Lego Education WeDo2.0;
- учить конструировать роботизированные модели по схеме, образцу, по модели, по условиям, заданным педагогам, по замыслу;
- учить рассказывать о роботизированной модели, ее составных частях и принципе работы (основным и дополнительным видам передач, механизмах обучать детей элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники, основам алгоритмизации программирования в ходе разработки программы (алгоритма) управления роботизированной модели;
- формировать коммуникативные умения и навык взаимодействия в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;
- формировать естественно-научное мировоззрение у детей.

1.3. Содержание программы:

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		<i>Всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	
1	Введение в робототехнику	2	1	1	Опрос
2	Программная среда Lego Education WeDo. Основы управления роботом.	18	9	9	беседа опрос
3	Конструирование и программирование моделей	26	4	22	беседа опрос выставка наблюдение
4	Проектирование	26	4	22	беседа опрос выставка наблюдение
Итого часов		72	18	54	

Содержание учебного плана программы

1. Введение в робототехнику

Беседа по технике безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором. Организация рабочего места. Что такое робототехника. Понятие. Назначение. Виды роботов, применяемые в современном мире. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности, медицине, военной среде. Знакомство с ЛЕГО – конструктором, задачами работы кружка на год. Демонстрация простых и сложных моделей, которые предстоит сконструировать за учебный год.

2. Название и назначение деталей LEGO WeDo.

Что входит в конструктор ПервоРобот LEGO WeDo. Просмотр мультфильма об истории LEGO. Изучение типовых соединений деталей. Прочность конструкций. Привитие навыков ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога. Знакомство с программной средой LEGO. Сборка работающих моделей. Применение программных блоков управления мотором.

3. Конструирование и программирование моделей.

Самостоятельная сборка моделей и программирование детьми роботизированных моделей, соблюдая правила безопасной.

4. Проектирование.

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год. Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

1.4. Планируемые результаты

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

Личностные:

- способность и готовность обучающихся к уважению и бережному отношению к результатам своего труда и труда окружающих;
- способность и готовность обучающихся к коллективному сотрудничеству и взаимопомощи;
- сформированность мотивации к учению и познанию к трудолюбию и волевым качествам: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные:

- освоение обучающимися универсальных учебных действий технического творчества, логического мышления, изобретательности, творческой инициативы, стремления к достижению цели;

- умение осуществлять информационную, познавательную и практическую деятельность с использованием различных средств коммуникации;
- приобретение умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

Предметные:

- знать основные понятия, применяемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов;
- знать основные принципы механической передачи движения;
- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь собирать базовые модели роботов;
- уметь составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- уметь творчески подходить к решению задачи;
- уметь довести решение задачи до работающей модели;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- уметь использовать датчики и двигатели в простых задачах.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025 учебный год	02.09. 2024 год	31.05. 2025 год	36 недель	72 учебных дня	72 учебных часа	2 раза в неделю

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным лицензионным программным обеспечением;
- магнитно-маркерная доска;

- рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания, цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).
- наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.
- конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 9580) - 10 шт.

Информационное обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов продукции:

- электронные учебные пособия в виде презентаций, которые содержат как теоретический материал, так и поэтапную сборку робота;
- инструкции по сборке (в электронном виде).
- видеоролики.

2.3. Формы аттестации обучающихся.

- самостоятельные творческие мини - проекты;
- участие в выставках;
- игры;
- практические задания;
- индивидуальная папка работ в электронном виде.

2.4. Оценочные материалы

- сборка действующие модели роботов на основе конструктора;
- демонстрация результата, участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли.

2.5. Методические материалы

Методы обучения: проектно-конструкторские методы, метод проблемного обучения, наглядный метод, методы воспитания, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Педагогические технологии: данная программа основывается на технологии проектной деятельности, которые подразумевают коллективную работу в малых группах.

Алгоритм учебного занятия:

- Организационный момент.
- Объяснение задания.
- Практическая часть занятия.
- Подведение итогов.
- Рефлексия.

2.6. Список литературы Нормативные документы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3. Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
4. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. N ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий» и иными нормативно правовыми актами Российской Федерации;
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, распоряжение правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р.
6. Устав МАДОУ ДСКН №3 г. Сосновоборска

Список литературы для педагогов.

1. Зенкевич С.Л. , Ющенко А.С. Основы управления манипуляционными роботами: учебник для вузов // 2-е изд. , исправ. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. — 480 с.
2. Иванов В.А. , Медведев В.С. Математические основы теории оптимального и логического управления — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 600 с.
3. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление // Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013. — 564 с.
4. Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов / А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков, Б.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во «Рудомино», 2010. — 170 с.
5. Проектирование систем приводов шагающих роботов с древовидной кинематической системой: учебное пособие для вузов / Л.А. Каргинов, А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 116 с.
6. Робототехнические системы и комплексы / Под ред. И.И. Мачульского — М.: Транспорт, 1999. — 446 с.
7. Справочник по промышленной робототехнике т.1 / Под ред. Ш. Нофа — М.: Машиностроение, 1989. — 480 с.
8. Бурдаков С.Ф. , Дьяченко В.А. , Тимофеев А.Н. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов — М.: Высшая школа, 1986. — 264 с.
9. Шахинпур М. Курс робототехники: учебник для вузов / Под ред. С.Л. Зенкевича — М.: Мир, 1990. — 527 с.
10. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. — 384 с.
11. Пупков К.А. , Коньков В.Г. Интеллектуальные системы — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.

Список литературы для родителей (электронные ресурсы).

Программирование Ардуино [Электронный ресурс] // Arduino.ru: [сайт].

1. URL: <http://arduino.ru/Reference>.

Лаборатория проектов 169 [Электронный ресурс]. URL: <http://www>.

2. lab169.ru/mblock.

Лаборатория проектов 169 [Электронный ресурс] // Блог объединения

3. «Лаборатория проектов» школы No 169 (Санкт-Петербург). URL: <http://projectlab169.blogspot.com/2017/10/bluetooth.html>.

Список литературы для детей.

1. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock/ А. Т. Григорьев, Ю. А. Винницкий. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 240 с.: ил.

2. Винницкий Ю., Григорьев А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с.: ил.

**Календарный учебный график
(для детей 5 – 7 лет)**

№ п/п	Число/ Месяц	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	очная	2	Беседа по технике безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором.	беседа
2	сентябрь	очная	2	Мир роботов. Конструирование на основе Образовательных решений LEGO. История создания LEGO.	беседа
3	сентябрь	очная	2	Название и назначение деталей LEGO WeDo. Способы крепления.	беседа, опрос
4	сентябрь	очная	2	Простые и сложные модели. Живой мир, архитектура, транспорт.	
5	сентябрь	очная	2	Знакомство с программной средой LEGO. Мотор. Блоки управления мотором. Практическая работа: «Простая карусель».	беседа, опрос
6	октябрь	очная	2	Мотор и ось. Ременная передача. Исследование ременных передач. Применение программных блоков управления мотором.	беседа, опрос
7	октябрь	очная	2	Понижающая ременная передача. Ось. Вал. Сборка работающей модели «Подъемный кран». Применение программных блоков управления мотором.	беседа, опрос
8	октябрь	очная	2	Повышающая ременная передача. Сборка работающей модели «Самолёт». Применение программных блоков управления мотором.	беседа, опрос
9	октябрь	очная	2	Зубчатая передача. Исследование зубчатых передач	беседа, опрос
10	ноябрь	очная	2	Понижающая зубчатая передача. Сборка работающей модели «Разводной мост». Применение программных блоков управления мотором и вывода на экран.	беседа, опрос
11		очная	2	Кулачок. Сборка работающей модели	беседа, опрос

	ноябрь			«Обезьянка барабанщица». Применение программных блоков управления мотором, ждать, переменное число. Проектирование ударного механизма для барабана.	
12	ноябрь	очная	2	Кулачок. Датчик расстояния. Сборка работающей модели «Ликующие болельщики». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик расстояния.	беседа, опрос
13	ноябрь	очная	2	Датчик звука, фонарь. Управление мотором и фонарём при помощи датчика звука. Сборка работающей модели «Звездолет». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик звука, лампа, выключить свет.	беседа, опрос
14	ноябрь	очная	2	Датчик звука, датчик расстояния. Сборка работающей модели «Луноход» исследовательский модуль	беседа, опрос
15	декабрь	очная	2	Датчик наклона. Управление мотором при помощи датчика наклона. Сборка работающей модели «Лифт». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик наклона.	беседа, опрос
16	декабрь	очная	2	Генератор случайных чисел. Сборка работающей модели «Гимнаст». Применение программных блоков управления мотором.	беседа, опрос
17	декабрь	очная	2	Датчик наклона. Равновесие. Практическая работа: Сборка и программирование модели «Гиро-скутер».	беседа, опрос
18	декабрь	очная	2	Линейный алгоритм. Практическая работа: «Крокодил». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши	беседа опрос
19	январь	очная	2	Механизмы. Зубчатая передача. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Практическая работа: «Программирование модели «Разводной мост»	беседа, опрос наблюдение

20	январь	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование модели с ременной передачей «Патрульный катер» по образцу	беседа, опрос наблюдение
21	январь	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование модели с ременной передачей «Авианосец» по образцу	беседа наблюдение
22	февраль	очная	2	Ветвящийся алгоритм. Практическая работа программирование циклического алгоритма: «Говорящий робот». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.	беседа, опрос наблюдение
23	февраль	очная	2	Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Практическая работа программирование линейного алгоритма: «Вездеход». Применение программных блоков управления мотором. Участие в викторине посвященной 23 февраля.	беседа, опрос наблюдение
24	февраль	очная	2	Механизмы. Зубчатая передача. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Практическая работа: «Программирование модели «Разводной мост»	
25	февраль	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Лев» по образцу	беседа, опрос наблюдение
26	март	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование модели с ременной передачей «Аллигатор» по образцу	беседа, опрос наблюдение
27	март	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование модели со сложным алгоритмом «Настольный футбол» по схеме.	
28	март	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Мельница» по инструкции	беседа, опрос наблюдение

29	март	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Мельница сложная».	беседа, опрос наблюдение
30	апрель	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Танк».	беседа, опрос наблюдение
31	апрель	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Автомобиль».	беседа, опрос наблюдение
32	апрель	очная	2	Генерация идеи для проектной работы. Тематический поиск ресурсов в сети Интернет. Сохранение информации	беседа, опрос наблюдение
33	апрель	очная	2	Генерация идеи для проектной работы. Тематический поиск ресурсов в сети Интернет. Сохранение информации	беседа, опрос наблюдение
34	май	очная	2	Практическая работа: Сборка и программирование моделей по собственному замыслу. Проектирование механизмов. Исследование и усовершенствование механизмов с использованием электропривода	беседа наблюдение выставка
35	май	очная	2	Защита проекта. Участие в выставке	беседа наблюдение выставка
36	май	очная	2	Подведение итогов.	