

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОЛЫШМАНОВСКИЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»**

Тюменская обл., р.п. Голышманово ул. Садовая, 102 , тел./факс 8(34546)25033
эл. почта golcdt@yandex.ru

СОГЛАСОВАНО

Директор ГАПОУ ТО « Голышмановский
агропедколледж»

_____ Г.В. Прейс

«__» _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАУ ДО
« Голышмановский МЦ»

_____ Т.А.Селезнёва

«__» _____

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Lego Wedo 2.0»**

Возраст обучающихся: 9-12 лет

Срок освоения: 2 года

Автор – составитель

Бетехтина Анастасия Васильевна,
педагог дополнительного образования

Принята на заседании педагогического совета

Протокол № _____ от «__» _____ 2020г.

Пояснительная записка

На всех этапах своего развития человечество стремилось создать орудия, механизмы, машины облегчающие труд и обеспечивающие защиту от неприятеля. Эволюция современного общества и производства обусловила возникновение и развитие нового класса машин – роботов – и соответствующего научного направления – робототехники. Робототехника на сегодняшний день является интенсивно развивающейся научно-технической дисциплиной, изучающей как теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, так и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Данная программа разработана согласно требованиям Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012г.; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Приказу Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Письму Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09 3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые)»; Приказу Минобрнауки России от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; Письму Минпросвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий), а также другим федеральным, региональным, муниципальным законодательным актам, документам МАУ ДО «Голышмановский МЦ».

Направленность дополнительной образовательной программы: техническая. Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Обучение по программам технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Знания, полученные в объединениях данной направленности, актуальны и востребованы как на профессиональном, так и на бытовом уровне. Реализуется начальное инженерное обучение во взаимосвязи с физикой, математикой, информатикой и технологией.

Уровень программы: стартовый – 7 недель – 14 часов, базовый – 29 недель – 58 часов, продвинутый – 36 недель – 72 часа.

Актуальность программы: Глава Роструда Всеволод Вуколов на площадке Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ-2019), отметил, что российские предприятия нуждаются в инженерах: «На сегодняшний день главная проблема все-таки для предприятий: они не могут найти специалиста в инженерной отрасли, не могут найти именно специалиста в сфере производственного блока».

Педагогическая целесообразность: Система дополнительного образования способна дать школьникам современное представление о прикладной науке, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем, — робототехнике. Программа позволит учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств, тем самым окажет существенное влияние на подготовку будущих специалистов для высокотехнологичных отраслей промышленности.

Отличительные особенности программы: С помощью межпредметной проектной деятельности, включающей проектирование, конструирование и программирование

робототехнических моделей, обучающиеся начнут понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты. Благодаря использованию ориентированных на ключевые предметы **естественнонаучного цикла начальной школы учебных материалов**, Lego WeDo 2.0 поможет ученикам научиться задавать правильные вопросы и делать правильные выводы об окружающем их мире. Дети научатся определять проблемы, работать сообща, находя уникальные решения и каждое занятие совершать маленькие открытия. **Проекты с открытым решением позволяют индивидуализировать работу, реализовать проект в соответствии с местными условиями и сосредоточиться на интересующих областях знаний.** Использовать творческий подход и адаптировать эти проекты для своих учащихся.

Цель программы: Приобщение к моделированию, конструированию и программированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений, имеющих основополагающее значение для научных и инженерных профессий.

Задачи:

1. Обучающие

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;

- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego;
- научить составлять алгоритм;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

2. Развивающие

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

3. Воспитательные

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Планируемые результаты

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные

- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo 2.0, назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo версии 1.2.3; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo 2.0;

- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo 2.0; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo 2.0.; владение навыками элементарного проектирования.

Возраст детей, участвующих в реализации программы

Программа адресована детям 9-12 лет. В коллектив принимаются все желающие.

Режим занятий:

1 год обучения: 72 часа в год, по 2 часа 1 раза в неделю

2 год обучения: 72 часа в год, по 2 часа 1 раза в неделю

Форма обучения по программе: обучение проводится в очной форме и с применением дистанционных технологий.

Особенности организации образовательного процесса

При очной форме освоения программа реализуется в группах обучающихся одного возраста. Группа до 10 человек.

В случае реализации программы с использованием дистанционных технологий образовательный процесс организуется в форме видео-уроков, которые педагог предварительно готовит в соответствии с темой. Видео-уроки отправляются обучающимся по электронной почте. При необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с обучающимися с использованием приложения для ВКС Zoom, Skype. Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе Viber. Общение с родителями и детьми ведётся в группе Viber. Занятия будут организованы индивидуально в свободном режиме. Между занятиями родителям нужно организовать для ребенка 10 минутный перерыв, во время которого помочь ребенку выполнить несложные упражнения – физ-минутку, обсудить прошедшее занятие, выполняемые задания.

Формы занятий:

- теоретические и практические учебные занятия;
- контрольные мероприятия;
- выставки;
- исследовательская, опытно-экспериментальная и проектная деятельность.

Теоретические занятия проходят с помощью активных методов познавательной деятельности: мозговой штурм, деловая игра, проблемное обучение, «круглый стол», лекция-презентация, эвристическая беседа; наглядные методы обучения включают использование видеороликов, мультимедийных презентаций и др.

Практические занятия в основном включают в себя проектную и исследовательскую деятельность, в которой обучающийся ставит и решает собственные задачи.

Каждое занятие включает здоровьесберегающие физ. минутки через каждые 15 – 20 минут (см. Приложение 2).

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта обучающихся. Учебный материал построен по принципу постепенного усложнения.

Режим занятий по программе соответствует Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.1251–03 в части определения рекомендуемого режима занятий, а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования и науки РФ.

Календарный учебный график на 1 год обучения

(приложение к программе «Lego WeDo 2.0»)

Наименование (номер) группы	сроки реализации , кол-во учебных недель	дисциплины (модули)	всего академ. часов в год	кол-во ч/нед.	кол-во занятий в нед., продолж. одного занятия (мин)
1 (средняя группа)	(01.09.20- 29.10.20) 7 недель	Стартовый уровень	14	2	1 раза в неделю по 90 мин
1 (средняя группа)	(29.10.20- 30.05.21) 29 недель	Базовый уровень	58	2	1 раза в неделю по 90 мин

Календарный учебный график на 2 год обучения

(приложение к программе «Lego WeDo 2.0»)

Наименование (номер) группы	сроки реализации , кол-во учебных недель	дисциплины (модули)	всего академ. часов в год	кол-во ч/нед.	кол-во занятий в нед., продолж. одного занятия (мин)
1 (средняя группа)	(01.09.21- 30.05.22) 36 недель	Продвинутый уровень	72	2	1 раза в неделю по 90 мин

Индивидуальная образовательная программа обучающегося.

Индивидуальный образовательный маршрут обучающегося определяется как персональная траектория освоения содержания образования, позволяющая обучающимся выбирать наиболее удобные формы и темы для проектной работы и является эффективным инструментом формирования компетенций в сфере опытнической и проектно-технической деятельности.

Группа индивидуального обучения формируется из основного состава обучающихся по программе. В нее входят обучающиеся, проявляющие высокий уровень заинтересованности в проектной и социально-значимой деятельности.

Возможно зачисление в группу обучающихся, ранее не проходивших обучение по данной программе, на основании собеседования. Группа делится на подгруппы численностью 1- 4 человека. Занятия для каждой подгруппы проводятся 2 раз в неделю по 2 часа. В зависимости от сложности выполняемой работы и индивидуальных потребностей обучающегося, количество часов может варьироваться: занятия проводятся для нескольких подгрупп одновременно, два занятия в неделю для одной подгруппы с последующей компенсацией часов.

Индивидуальный образовательный процесс выстраивается в соответствии со спецификой выполняемой задачи, склонностями и способностями конкретного обучающегося и предполагает наличие совместных с педагогом форм работы - консультации, учебные занятия, занятия в мастерской, выездные мероприятия, конференции, проекты и т.д. (примерный план Приложение 1).

Индивидуальный учебный план

_____ (фамилия, имя обучающегося в р.п.)
по освоению _____
(наименование образовательной программы)
на 20__-20__ учебный год в
группе _____

дисциплины (модули)	Трудоемкость (кол-во ак.ч. по программному учебному плану)			количество академических часов с учётом индивидуализации			кол-во часов в неделю	Формы промежуточной аттестации
	всего	теория	практика	всего	теория	практика		

Педагог _____ / _____

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

План образовательной программы

№ п/п	Название уровня	Форма проведения занятий		Количество часов			Форма контроля	
		Очное обучение	Обучение с использованием дистанционных технологий	Всего	Теория	Практика	Очное обучение	Обучение с использованием дистанционных технологий
1	Стартовый уровень	Уроки- лекции, практические занятия	Видеоуроки, практические работы	14	8	6	Опрос, контрольные задания	Контрольные задания
2	Базовый уровень	Уроки- лекции, практические занятия	Видеоуроки, практические работы	58	13	45	Опрос, контрольные задания, презентация проектов	Контрольные задания, презентация проектов дистанционно
3	Продвину- тый уровень	Уроки- лекции, практические занятия	Видеоуроки, практические работы	72	36	36	Опрос, контрольные задания, презентация проектов	Контрольные задания, презентация проектов дистанционно

Учебно-тематический план, стартовый уровень

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Вводное занятие	2	2	-
1	Технология	8	4	4
1.1	Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0	2	1	1
1.2	Работа с конструктором Lego Wedo 2.0	2	1	1
1.3	Знакомство с программной средой Lego Wedo 2.0	4	2	2
2	Микроэлектроника	4	2	2
2.1	Создание научного вздохода «Майло»	4	2	2
	Итого	14	8	6

Учебно-тематический план, базовый уровень

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Мехатроника	32	8	24
1.1	Исследовательский проект «Тяга»	4	1	3
1.2	Исследовательский проект «Скорость»	4	1	3
1.3	Исследовательский проект «Прочность конструкции»	4	1	3
1.4	Поиск проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»	4	1	3
1.5	Поиск проектного решения на тему «Растения и опылители»	4	1	3
1.6	Проект по моделированию реальности «Защита от наводнения»	4	1	3
1.7	Проект по моделированию реальности «Спасательный десант»	4	1	3
1.8	Проект по моделированию реальности «сортировка отходов»	4	1	3
2	Исследовательские проекты с открытым решением	16	4	12
2.1	Проекты на разработку прототипа	8	2	6
2.2	Проекты на моделирование репрезентации	8	2	6
	Участие в воспитательных мероприятиях образовательного учреждения	2	-	2
	Участие в выставках, соревнованиях	4	-	4
	Итоговый технический проект	4	1	3
	Итого	58	13	45

Содержание программы, стартовый уровень

Вводное занятие. Теория. Игра «Биржа». Правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники. Организационные вопросы. Введение в образовательную программу. Что такое робот. История робототехники. Достижение в области робототехники.

1. **Технология**

1.1. Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0.

Теория. Как Вы думаете, чем отличается простое «Lego» от «Lego Wedo 2.0»? (организация обсуждения отличий конструкторов). Краткая история конструктора Lego. Знакомство детей с основными деталями конструктора (комплектация, название, назначение).

Практика. Игра «Волшебная дорога». Сортировка и ревизия конструктора.

1.2. Работа с конструктором Lego Wedo 2.0

Теория. Правила организации рабочего пространства при работе с конструктором Lego Wedo 2.0. Технические идеи.

Практика. Создание простых конструкций. Закрепление новых знаний в игровой форме.

1.3. Знакомство с программной средой Lego Wedo 2.0

Теория. Знакомство с интерфейсом программы. Пиктограммы команд и их назначение.

Основы построения программы. Изучение раздела «документирование».

Практика. Стандартные алгоритмы в среде Lego Wedo 2.0. Записи первых впечатлений.

2. **Микроэлектроника**

2.1. Создание научного вездехода «Майло»

Теория. Как вы думаете, сможем ли мы создать прототип вездехода, для исследования мест не доступных для человека (изучение способов при помощи, которых ученые и инженеры могут использовать вездеход). Основные термины темы. Понятие простого механизма. Его составных элементов. Устройство беспроводной связи Bluetooth. Изучение электронных компонентов конструктора (смартХаб, мотор, датчики).

Практика. Сборка научного вездехода «Майло» по алгоритму, работа с датчиком расстояния и наклона. Составление программы в среде Lego Wedo 2.0. Документирование. Обмен результатами.

Содержание программы, базовый уровень

1. **Мехатроника**

1.1. Исследовательский проект «Тяга».

Теория. Создание пилотной ситуации через элемент конструктора коническая шестерня. Коническая зубчатая передача. Трение. Сила тяги. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Практика. Создание модели «Робот-тягач» с модулем колебаний. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

1.2. Исследовательский проект «Скорость»

Теория. Создание пилотной ситуации через элемент конструктора: шкив. Система шкивов.

Скорость. Ускорение. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, для прогнозирования дальнейшего движения.

Практика. Создание модели «Гоночный автомобиль» с системой шкивов. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

1.3. Исследовательский проект «Прочность конструкции»

Теория. Как устроены устойчивые к землетрясению конструкции? Поршень. Прототип. Основные термины темы.

Практика. Создание модели «Симулятор землетрясений». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

1.4. Проект по моделированию реальности «Защита от наводнения»

Теория. Как можно уменьшить воздействие воды на изменение поверхности земли? Основные термины темы. Автоматизация конструкции.

Практика. Создание модели «Паводковый шлюз». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

1.5. Проект по моделированию реальности «Спасательный десант»

Теория. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?

Основные термины темы. Передача движения. Снижение отрицательного воздействия последствий опасного погодного явления на людей, животных и среду.

Практика. Создание модели «Спасательный вертолет». Составление программы. Проектирование собственной модели для десантирования или спасения. Документирование проекта. Обмен результатами.

1.6. Проект по моделированию реальности «Сортировка отходов»

Теория. Как вы думаете, для чего нужна сортировка отходов? (организация обсуждения)

Основные термины темы. Перенос нагрузки.

Практика. Создание модели «Грузовик для переработки отходов». Составление программы. Внесение изменений в конструкцию. Документирование проекта. Обмен результатами.

1.7. Поиск проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»

Теория. Как лягушки изменяются в течение своей жизни? Основные термины темы.

Практика. Создание модели «Метаморфоз лягушки». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

1.8. Поиск проектного решения на тему «Растения и опылители»

Теория. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений? Основные термины темы. Взаимосвязь в природном сообществе. Планировка собственных конструкций.

Практика. Создание модели «Пчела и цветок». Составление программы. Испытание собственных конструкций. Документирование проекта. Обмен результатами.

2. Исследовательские проекты с открытым решением

2.1. Проекты на разработку прототипа

Теория. Обсуждение и выбор темы проекта(ов): «Исследование космоса», «Предупреждение об опасности», «Очистка океана», «Мост для животных», «Перемещение предметов». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

Практика. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

2.2. Проекты на моделирование репрезентации

Теория. Обсуждение и выбор темы проекта(ов): «Хищник и жертва», «Язык животных», «Экстремальная среда обитания». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

Практика. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

Учебно-тематический план, продвинутый уровень

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие <i>Цели и задачи программы</i>	2	1	1	опрос
2	Сборка моделей Lego Wedo 2.0.				
2.1	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	2	1	1	опрос, выполнение практических заданий
2.2	Сборка и программирование модели «Дельфин»	2	1	1	
2.3	Сборка и программирование модели «Вездеход»	2	1	1	
2.4	Сборка и программирование модели «Динозавр»	2	1	1	
2.5	Сборка и программирование модели «Лягушка»	2	1	1	
2.6	Сборка и программирование модели «Горилла»	2	1	1	
2.7	Сборка и программирование модели «Цветок»	2	1	1	
2.8	Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	2	1	1	
2.9	Сборка и программирование модели «Рыба»	2	1	1	
2.10	Сборка и программирование модели «Вертолет»	2	1	1	
2.11	Сборка и программирование модели «Паук»	2	1	1	
2.12	Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»	2	1	1	
2.13	Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	2	1	1	
2.14	Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»	2	1	1	
2.15	Сборка и программирование модели «Захват»	2	1	1	
2.16	Сборка и программирование модели «Змея»	2	1	1	
2.17	Сборка и программирование модели «Гусеница»	2	1	1	
2.18	Сборка и программирование модели «Богомол»	2	1	1	
2.19	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	2	1	1	

2.20	Сборка и программирование модели «Мост»	2	1	1	
2.21	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	2	1	1	
2.22	Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»	2	1	1	
2.23	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	2	1	1	
2.24	Сборка и программирование модели «Трал»	2	1	1	
2.25	Сборка и программирование модели «Очиститель моря»	2	1	1	
	Итого	50	25	25	
3	Сборка моделей Lego «Технология и физика»				опрос, выполнение практических заданий
3.1	Сборка модели «Уборочная машина»	2	1	1	
3.2	Сборка модели «Механический молоток»	2	1	1	
3.3	Сборка модели «Измерительная тележка»	2	1	1	
3.4	Сборка модели «Почтовые весы»	2	1	1	
3.5	Сборка модели «Таймер»	2	1	1	
3.6	Сборка модели «Ветряк»	2	1	1	
3.7	Сборка модели «Буер»	2	1	1	
3.8	Сборка модели «Инерционная машина»	2	1	1	
3.9	Сборка модели «Тягач»	2	1	1	
	Итого	18	9	9	
4	Презентация проектов. Итоговое занятие	2	1	1	
	Итого часов:	72	36	36	

Содержание программы, базовый уровень

Вводное занятие

Цели и задачи программы

Раздел 2. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.

Тема 1. Сборка и программирование модели «Робот тягач»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка и программирование модели «Дельфин»

Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 21. Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 22. Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 23. Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 24. Сборка и программирование модели «Трал»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 25. Сборка и программирование модели «Очиститель моря»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел 3. Сборка моделей Lego «Технология и физика»

Тема 1. Сборка модели «Уборочная машина»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка модели конструктора «Механический молоток»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Сборка модели «Измерительная тележка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Сборка модели «Почтовые весы»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 5. Сборка модели «Таймер»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 6. Сборка модели «Ветряк»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 7. Сборка модели «Буер»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 8. Сборка модели «Инерционная машина»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 9. Сборка модели «Тягач»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Итоговое занятие

Практика: Защита творческого проекта.

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями).

Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.

Условия реализации программы

Методическое обеспечение

Изучение теоретического материала и выполнение практических заданий проводится с использованием методических рекомендаций представленных в пособии «Комплект учебных проектов» LEGO® Education WeDo 2.0» (электронный вариант).

Для повышения эффективности обучения рекомендуется организовать конструктивную деятельность с применением следующих методов: объяснительно-иллюстративный, эвристический, проблемный, программированный, репродуктивный, частично - поисковый, поисковый, метод проектов.

Формы проведения итогов реализации образовательной программы и критерии оценки:

- тестирование;
- разработка и презентация технических проектов (см. Приложение 4);
- участие в выставках исследовательских работ;
- участие в робототехнических мероприятиях городского, областного, регионального и всероссийского уровня.

Материально-техническое обеспечение программы

Теоретические занятия проводятся в кабинете в учебной зоне (содержит парты стулья, компьютеры и планшеты, доска).

Практические занятия проводятся на столах с полями в тренировочной зоне. Сборка робототехнических конструкций осуществляется на отдельных столах с помощью конструкторов Lego Education Wedo 2.0.

Учебно-дидактическое обеспечение: электронные учебники Lego Education Wedo 2.0, «Введение в робототехнику», инструкции к сборкам робототехнических конструкций.

Средства реализации программы:

Материально-технические:

- робототехнический конструктор Lego Education WeDo 2.0;
- компьютеры и планшеты;
- стол для испытания роботов;
- поля для соревнований;
- среда программирования Lego Education WeDo 2.0;
- проектор и экран для проектора;
- фотоаппарат.

Учебно-методические:

- презентации;
- раздаточный материал;
- видео-и фотоматериалы;
- электронные учебники Lego Education WeDo 2.0;
- дидактические on-line игры Lego.

Ресурсное обеспечение

- Кадры: педагог молодежного центра.
- Финансирование: средства муниципального бюджета; спонсорская помощь.

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности.

Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 5). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 6). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Литература для педагога

1. Lego Education Wedo 2.0. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2> (18.08.17)
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/2043809/> (20.08.17)
3. Комплект учебных проектов LEGO® Education WeDo 2.0. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://robo3.ru/upload/iblock/a75/Пробная%20версия%20учебных%20материалов%20WeDo%202.0.pdf> (18.08.17)
4. Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003.-368с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/458590/> (20.08.17)
5. Халамов, В.Н. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно - методическое пособие / В.Н. Халамов, Н.Н. Зайцева, Т.А. Зубова, О.Г. Копытова, С.Ю. Подкорытова. – Челябинск, 2012. – 192 с.

Литература для детей

1. Люди. Идеи. Технологии. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.membrana.ru> (20.08.2017)
2. Мир LEGO. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.lego-le.ru/instructions.html> (21.08.17)
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=172931&p=1> (20.08.17)
4. Физика Online для детей 7-8 лет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.razumeykin.ru/zadaniya/uprazhneniya/nauka-fizika/1-uroven/1383> (20.08.17)
5. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=257520&p=1> (25.08.17)

Учебно-тематический план, индивидуальные занятия

№п/п	Название раздела, тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие проекты MAKER. Инструктаж ТБ	2	2	-
2.	Определение задачи робот-проигрыватель	2	1	1
3.	Мозговой штурм робот-проигрыватель	2	1	1
4.	Выбор лучшей идеи робот-проигрыватель	2	1	1
5.	Создание проектного решения робот-проигрыватель	2		2
6.	Пересмотр и модернизация решения робот-проигрыватель	2		2
7.	Представление собственного решения робот-проигрыватель	2	1	1
8.	Создание дополнительной конструкции робот-проигрыватель	2		2
9.	Определение задачи танцующий робот	2	1	1
10.	Мозговой штурм танцующий робот	2	1	1
11.	Выбор лучшей идеи танцующий робот	2	1	1
12.	Создание проектного решения танцующий робот	2		2
13.	Пересмотр и модернизация решения танцующий робот	2		2
14.	Представление собственного решения танцующий робот	2	1	1
15.	Создание дополнительной конструкции танцующий робот	2		2
16.	Определение задачи полезное устройство	2	1	1
17.	Мозговой штурм полезное устройство	2	1	1
18.	Выбор лучшей идеи полезное устройство	2	1	1
19.	Создание проектного решения полезное устройство	2		2
20.	Пересмотр и модернизация решения полезное устройство	2		2
21.	Представление собственного решения полезное устройство	2	1	1
22.	Создание дополнительной конструкции полезное устройство	6		6
23.	Знакомство с регламентом конкурса «Умный дом»	2	2	
24.	Работа над созданием проекта «Умный дом»	22	6	16
	Итого	72	22	50

Физ. минутки

Дыхание.

«Воздушный шар»

Мы весело и дружно (дети маршируют)

Надуем шар воздушный, (ребята делают глубокий вдох носом, при этом надувают живот, словно это воздушный шарик)

Шарик красный, шарик синий (делается выдох ртом, при этом сдут живот, втянув его в себя)

Надуваем сильно-сильно.

Вдох-выдох, выдох-вдох (делается глубокий вдох, короткий выдох, еще короткий выдох и опять вдох носом),

Улетел наш шарик – «ОХ»!

«Осенний листочки». Педагог предлагает изобразить деревья и листочки на них, которые качает ветерок. Дует легкий ветерок, листочки слегка шевелятся (взрослый и дети делают глубокий вдох и длительный выдох). Имитируя легкое дуновение ветра, дети слегка шевелят пальцами.

А теперь ветер становится сильнее (вдох становится еще глубже, а выдох сильнее). Сильный ветер уже не просто шевелит листья. А качает деревья (делаем наклоны туловищем).

Затем педагог читает стихотворение. А дети повторяют движения и гласные звуки.

Осенние листочки на ветвях сидят.

Осенние листочки детям говорят:

Осиновый: «А-а-а; рябиновый: «И-и-и»;

Березовый: «О-о-о»; дубовый: «У-у-у»

«Задувание свечи». Детям раздаются узкие полоски бумаги шириной 2—3 см, длиной 10 см из плотной бумаги. Учитель предлагает представить, что перед ними зажженная свеча. Сделать глубокий вдох ртом, остановить дыхание. Затем медленно дуть на бумагу-«свечу», пока не закончится воздух в легких. Во время спокойного выдоха верхний конец бумажки ровно отклоняется. При повторном выполнении упражнения верхний конец бумажки должен сильно отклониться: надо «задуть» свечу по команде учителя (усилить интенсивность выдоха).

Глаза.

«На море»

Комплекс упражнений выполняется под медленную спокойную музыку.

И. П. — сидя, голова неподвижна, прямо.

«Горизонт».

1—4 — чертим кончиком пальца правой руки (как карандашом) линию горизонта («на море») слева-направо, глаза сопровождают движение, голова прямо.

5—8 — повторить линию горизонта справа-налево.

«Лодочка».

1—4 — чертим «лодочку» (дуга книзу), глаза повторяют движение, голова прямо. 5—8 — повторить движения счета 1—4 в другую сторону.

«Радуга».

1—4 — чертим «радугу» (дуга кверху), глаза сопровождают движение, голова прямо. 5—8 — повторить движения счета 1—4 в другую сторону.

«Солнышко».

1—8. «На море солнышко» — чертим «солнышко» (круг вправо), глаза повторяют движение, голова прямо. Затем можно повторить упражнение в другую сторону. «Пловец плывет к берегу».

1—4 — правую руку поставить вперед, смотреть на кончик пальца.

5—8 — медленно приблизить кончик пальца правой руки к носу, а левую руку поставить вперед. Повторить упражнение с левой руки.

«Яркое солнышко».

1—8 — зажмуриться — «солнце ослепило», закрыть глаза ладонями, затем поморгать глазами.

«Дождик»

Капля первая упала «кап – кап» (пальцем стучать по ладошке, смотрим на ладошку)

И вторая побежала «кап - кап»

Мы на небо посмотрели (смотреть вверх)

Капельки «кап - кап» запели (пальчиками постучать по голове, смотрим прямо)

Намочились лица, (имитация вытирания лица)

Мы их вытираем.

Туфли – посмотрите (посмотреть на туфли)

Мокрыми стали (показать руками, посмотреть вокруг)

Плечами дружно поведем (трясти плечами. смотря на соседа)

И все капельки стряхнем

От дождя убежим (бег на месте, смотря в окно)

Под кусточком посидим (присесть).

Поясничный отдел.

«Гриша шел»

Гриша шел — шел - шел, (Шагаем на месте.)

Белый гриб нашел. (Хлопки в ладоши.)

Раз-грибок, (Наклоны вперед.)

Два - грибок, (Наклоны вперед.)

Три - грибок, (Наклоны вперед.)

Положил их в кузовок. (Шагаем на месте. Декламируя стихотворение, дети имитируют движения грибника: идут, нагибаются и кладут грибы в кузовок. Движения должны быть неторопливыми, ритмичными)

«За дровами мы идём»

За дровами мы идём (Ходьба.)

И пилу с собой несём. (Закидываем «пилу» на плечо)

Вместе пилим мы бревно, Очень толстое
оно. (Показываем руками)

Чтобы печку протопить,
Много надо напилить. (Дети делают движения, повторяющие движения пильщиков.)
Чтоб дрова полезли в печку,
Их разрубим на дощечки. (Дети делают движения, словно колят дрова.)
А теперь их соберём
И в сарайчик отнесём.
(Наклоны.) После тяжкого труда.

Плечевой отдел.

Руки кверху поднимаем, (Руки вверх)
А потом их опускаем, (Руки вниз)
А потом их разведём (Руки в стороны)
И к себе скорей прижмём, (Руки вниз прижать к бёдрам) А потом быстрее, быстрее.
Хлопай, хлопай веселей (Хлопки в ладоши).

Дует ветер нам в лицо, (Стоя возле парты произвольные взмахи руками.)
Закачалось деревцо. (Наклоны туловища слева направо)
Ветер тише, тише, тише. (Приседаем)
Деревцо всё выше, выше. (Руки вверх потянуться).

«Ветер дует ледяной»

Ветер дует ледяной (Дети машут руками.)
И вздымает снега тучу.
Он суровый и могучий. (Дети крутят руками.)
Зайцы прячутся в кустах.
Даже хитрая лиса
Притаилась и сидит, (Дети садятся в глубокий присед на несколько секунд, потом встают.)
Ну, а снег летит, летит. (Дети машут руками.)
Но утихла злая вьюга,
Белой стала вся округа. (Потягивания — руки в стороны.)
Солнце светит в небесах. (Потягивания — руки вверх.)
Скачет по полю лиса.
(Прыжки.)
Ну, а мы чуть-чуть пройдемся
(Ходьба.)
И домой к себе вернёмся. (Дети садятся за парты.)

Список тем итоговых технических проектов

1. Исследование космоса
2. Предупреждение об опасности
3. Очистка океана
4. Мост для животных
5. Перемещение предметов
6. Хищник и жертва
7. Язык животных
8. Экстремальная среда обитания
9. Строительная площадка
10. Парк развлечений

Примерные рекомендации по выполнению проектов**1. Исследование.**

- знакомство с научной или инженерной проблемой;
- определение направления исследований;
- рассмотрение возможных решений.

Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

2. Создание.

Создание, программирование и модификация модели LEGO® .

Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. *Этапы создания:* построение, программа, изменение.

3. Обмен результатами.

Представление и объяснение своих решений, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования.

Этапы обмена результатами: документирование и презентация.

На каждом из этапов учащиеся будут документировать свои результаты, ответы и ход выполнения работы, используя различные методы. Этот документ можно экспортировать и использовать для оценки, демонстрации учащимся или родителям.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ обучающихся

Форма проведения: тестирование, практическая работа.

Тестирование Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных. За каждый правильный ответ – 1 балл.

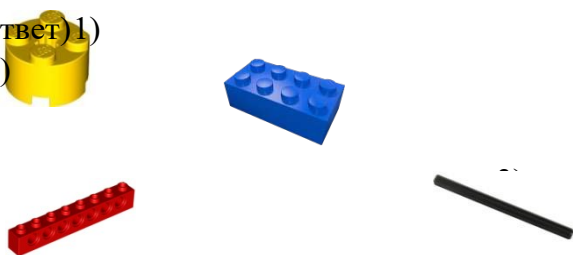
За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 7 баллов.

1. Где изображена балка из набора Lego Education WeDo? (обвести правильный

ответ) 1)

2)



4)

2. Как называется деталь из набора Lego Wedo? (выбрать правильный ответ)

1) Датчик перемещения;

2) Датчик движения;

3) Датчик наклона.



3) Какая передача изображена на рисунке? (выбрать правильный ответ)



1) Зубчатая;

2) Ременная;

3) Цепная.

4) Где на схеме обозначен блок мощности мотора? (обвести правильный ответ)



5) Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до...
 2. цикл – отвечает за повторение блока программы.
 3. блок звук, отвечает за производство музыкальной дорожки.
6. Какой датчик используется в модели «Самолет»?
- 1) Датчик расстояния.
 - 2) Датчик наклона.
7. Какой датчик используется в модели «Голодный аллигатор»?
- 1) Датчик наклона.
 - 2) Датчик расстояния.

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	7
5	2
6	2
7	2

Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются.

Общее количество баллов – 22.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
за I полугодие 20__/20__ учебного года
Объединение «Lego Wedo 2.0»

Группа № ____

№ п/п	Фамилия, имя	Тестирование (max – 7 б.)	Практическая работа (max – 15 б.)		Сумма баллов	Уровень обученности
			сборка модели	программирование модели		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень; до

10 баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования ____/А. В. Бетехтина

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;
- сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;
- работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:
 - программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;
 - программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;
 - программа не написана – 0 баллов;
- самостоятельность – 1 или 3 балла:
 - проект выполнен самостоятельно – 3 балла;
 - проект создан с помощью педагога – 1 балл;
- ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- высокий уровень – от 17 баллов и более;
- средний уровень – от 11 до 16 баллов;
- низкий уровень – до 10 баллов.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ
обучающихся
ОБЪЕДИНЕНИЕ «Lego Wedo 2.0»

Группа № _____

№п/п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (max – 21 б.)					Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения	сложность конструкции	работоспособность	самостоятельность	ответы на дополнительные вопросы		
		1-5 б.	0-5 б.	0, 2 или 5 б.	1 или 3 б.	0-3 б.		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и

более;средний уровень – от 11 до 16

баллов; низкий уровень – до 10 баллов.

Педагог дополнительного образования _____/А.В. Бетехтина Председатель комиссии _____/ _____

Члены комиссии _____/ _____

ПРОТОКОЛ
результатов итогового контроля обучающихся 20__/20__
учебный год

Название объединения: Lego Wedo 2.0

Фамилия, имя, отчество педагога: Бетехтина Анастасия Васильевна

№ группы: _____ Дата проведения: _____

Форма проведения: защита творческого проекта

Критерии оценки результатов: по баллам

Председатель комиссии: Ф.И.О., должность

Члены комиссии: Ф.И.О., должность;

- Ф.И.О., должность.

Результаты итогового контроля

№ п/п	Фамилия, имя ребенка	Содержание	Уровень обученности

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и

более; средний уровень – от 11 до 16

баллов; низкий уровень – до 10

баллов.

По результатам итогового контроля _____ (_____ %) обучающихся окончили обучение по

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника на базеконструкторов Lego Wedo 2.0».

Педагог дополнительного образования _____ / _____

Председатель комиссии _____ / _____

Члены комиссии

_____/_____
 _____/_____