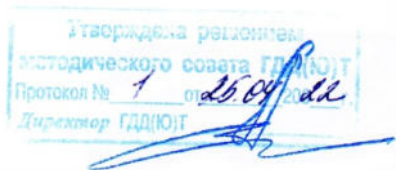




Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
городской Дворец детского и юношеского творчества



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУ ДО БДИОТ
О.В. Михневич
Приказ от 25.04.2022г. №60



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«ЛИГА РОБОТОВ»

Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Радионова Ольга Станиславовна,
педагог дополнительного образования

г. Нижний Тагил
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	5
3. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	6
4.1. Учебный план	6
4.2. Календарный учебный график на учебный год	6
4.3. Материально-технические и кадровые условия	7
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	7
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ (рабочие программы модулей)	10

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология, робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся, помогает развивать техническое творчество детей.

Программа «Лига роботов» разработана на основании следующих документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ).

2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).

3. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», утверждено Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-Р.

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок).

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в [Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам](#), утвержденный [приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196](#)».

8. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

9. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

10. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных

общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической возможностью здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

11. «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» (методические рекомендации). МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ. Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Свердловской области «Дворец молодёжи» Региональный модельный центр. Екатеринбург 2021г.

12. Согласно ФЗ № 273 (ст. 12. п.5) образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, а именно Уставом МАУ ДО ГДДЮТ.

Программа «Лига роботов» **технической направленности.** Актуальность общеразвивающей программы «Лига роботов» связана с переходом экономики России на новый технологический уклад, предполагается широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации на современных подходах и мотивации. Данная программа нацелена на вовлечение учащихся в процесс создания моделей-роботов, проектирования и программирования в младшем школьном возрасте. Ведь сегодня необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже начиная с младшей школы. Все это свидетельствует о несомненной **актуальности** программы.

Метод обучения школьников через научные исследования и творческие проекты позволяет выявить и отобрать из большого числа учащихся самых увлеченных и работоспособных, создание же необходимых условий и мотиваций для осуществления творческой деятельности позволяет реализовать учащимся научно-технические замыслы. Это подтверждает **педагогическую целесообразность** программы.

Отличительной особенностью программы является возможность организовать учебный процесс, интегрируя занятия по различным предметам. С помощью конструкторов можно организовать высокомотивированную познавательную деятельность по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению. Пройдя курс по данной программе учащиеся освоят работу с конструкторами «Технология и физика», «Lego WeDo».

Новизна программы заключается в интеграции содержания различных предметов и дисциплин: обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики. При изготовлении моделей лего-роботов обучающиеся сталкиваются с решением

вопросов механики и программирования, у них формируется инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Педагогическая целесообразность этой программы состоит в том, что обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования. При изучении робототехники учащиеся постоянно сталкиваются с необходимостью решения творческих инженерных задач, что позволяет развивать инженерное мышление. Основой инженерного мышления являются высокоразвитое творческое воображение и фантазия, многоэкранное системное творческое осмысление знаний, владение методологией технического творчества, позволяющей сознательно управлять процессом генерирования новых идей

Цель программы: создание условий для развития у младших школьников интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям на основе образовательных конструкторов LEGO.

Задачи программы

1. Сформировать и развить потребность технического творчества у обучающихся.
2. Развить творческие способности обучающихся.
3. Способствовать формированию разнообразных технологических навыков.
4. Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств.
5. Воспитать у обучающихся осознанный и уверенный выбор будущей специальности.
6. Развить навыки работы с инструкциями и компьютерными системами поиска данных;
7. Способствовать развитию способности грамотно излагать свои знания при защите творческих проектов.

Адресатом программы являются младшие школьники 7-10 лет. Этот возрастной период квалифицируются как наиболее благоприятный для развития творческого воображения, фантазии. Курс программы «Лига роботов» представляет уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллект свои модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Срок реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения: стартовый уровень.

Периодичность занятий – 1 раз в неделю по 3 часа. В коллектив принимаются любые лица, без предъявления требований к уровню образования и способностям.

Объем программы: 108 часов, из них 37 часа – теория (34% от общего объема), 71 час – практика (66% от общего объема).

Количество обучающихся в группе: минимальное количество 7 человек, максимальное – 15 человек.

Формы реализации: очная форма. Возможна реализация программы с применением дистанционных образовательных технологий.

Уровень: стартовый.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные	Метапредметные	Личностные
<p><u>Учащиеся будут знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – названия и различия деталей конструктора; – как конструировать по заданным условиям, по образцу, по заданной схеме; – как самостоятельно строить схему. <p><u>Учащиеся будут уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять, различать и называть детали конструктора; – работать по предложенным инструкциям; – конструировать и программировать модели роботов; – собирать узлы и целые конструкции, пользуясь схемами. 	<p><u>Учащиеся будут уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; – перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы; – излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; – определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога; 	<p><u>Учащиеся получают возможность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – применить творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом и способностями; – сформировать эмоционально-волевое отношение к познанию, стремление к активной деятельности (трудолюбие); – научиться бережному отношению к технологической среде и окружающей природе; – развивать внимание, память, инженерное мышление, пространственное воображение, мелкую моторику рук и глазомер.

3. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Периодичность занятий – 1 раз в неделю по 3 часа. Занятия разделены на академические часы (45 минут) с перерывами между ними по 10 минут.

Программа состоит из 1 модуля, рабочая программа модуля представлена в приложении:

1. Приложение № 1. Рабочая программа модуля «Первый год обучения: стартовый уровень».

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1. Учебный план

№	Модуль	Количество часов	Формы аттестации/контроля
1.	1 год обучения: стартовый уровень.	108	Конкурсы работ, организация выставок лучших работ. Представление собственных моделей. Защита проектных работ.

Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год

1. С 15.08.2022-01.09.2022: Набор детей в объединения. Проведение родительских собраний, комплектование учебных групп.

2. Начало учебного года: с 1 сентября 2022 года.

3. Конец учебного года: 31 мая 2023 года

4. Продолжительность учебного года – 36 учебных недель.

5. С 01.06. по 31.08.2023 работа с летними оздоровительными лагерями дневного пребывания (работа кружков, организация досуговых программ). Выезды в ЗОЛ с игровыми программами. Реализация дополнительных общеразвивающих программ (краткосрочных).

6. Сроки продолжительности обучения:

<i>1 полугодие</i>	(с 01.09. по 31.12.2022)
<i>2 полугодие</i>	(с 10.01 по 31.05.2023)
<i>Летний период</i>	(с 01.06. по 31.08.2023)

4.3. Материально-технические и кадровые условия

Компьютерная база и кабинеты «Лаборатории робототехники» МБУ ДО ГДДЮТ, конструктор «Технология и физика» 9686, LEGO WeDo 9580, технологические карты, мультимедиа аппаратура. ПО: LEGO education WeDo software. Дополнительные датчики.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для оценки проектов, учащихся по программе используются следующие критерии:

Баллы	Изготовление робота по заданному проекту	Программирование робота по заданному проекту
5	Полностью отвечает заданию. Высокая техника исполнения.	Полностью отвечает заданию. Робот выполняет все предусмотренные заданием действия
4	Полностью отвечает заданию. Незначительные недостатки при сборке.	Полностью отвечает заданию. Незначительные недостатки по программированию (робот не выполняет одно из предусмотренных действий)
3	Полностью отвечает заданию. Имеет один или несколько незначительных недостатков по сборке, которые можно быстро устранить.	Отвечает заданию. Имеет незначительные недостатки по программированию (робот не выполняет одно из предусмотренных действий). Частично не соответствует заданию.
2	Частично не соответствует заданию. Имеет несколько серьезных недостатков по сборке, которые нельзя исправить без разборки отдельных узлов.	Имеет значительные недостатки по программированию (робот не выполняет поставленные задачи, или выполняет с перебоями, выполняет не предусмотренные заданием действия).
Дополнительные баллы		
<p>+0,5</p> <ul style="list-style-type: none"> – за наблюдательность (умение подметить интересные моменты в привычных ситуациях или интересные элементы в обычных вещах); <p>+1</p> <ul style="list-style-type: none"> – за удачное применение известных решений; – за придумывание механического узла (даже если он не нов); – за нестандартное решение технической задачи; <p>-1</p> <ul style="list-style-type: none"> – формальный подход к сборке и программированию; – за плохое поведение на занятиях; – за сознательное создание трудностей при сборке роботов другими обучающимися. 		

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическое обеспечение программы

Для эффективной реализации программы используются следующие образовательные технологии:

- технологии проектного обучения (обучающиеся создают индивидуальные и групповые творческие проекты);
- игровые технологии;
- технология уровневой дифференциации;
- технология личностно-ориентированного обучения.

Методы, используемые на занятиях, можно разделить на несколько групп:

1. Метод стимулирования учебно-познавательной деятельности: создание ситуации успеха; поощрение и порицание в обучении; использование игр и игровых форм.

2. Метод организации взаимодействия, обучающихся друг с другом (диалоговый).

3. Методы развития творческих способностей и личностных качеств обучающихся: создание проблемной ситуации; создание креативного поля; перевод игровой деятельности на творческий уровень.

Формы занятий:

1. Беседа.
2. Экскурсия.
4. Видео-занятие.
5. Самостоятельная работа.
6. Практическая работа.
7. Комбинированные занятия

Список литературы

1. Банков, С. Е. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2017. – 136 с.

2. Методика обучения образовательной робототехнике: учебное пособие / Д. Д. Бычкова, А. В. Пантелеймонова, М. А. Белова, Н. В. Борисова. - Москва: МГОУ, 2020. - 160 с.

3. Образовательная робототехника: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей Международной научно-практической конференции; под редакцией канд. пед. наук Р. В. Каменева, канд. пед. наук Е. Е. Ступиной. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2020. - 223 с.

4. Мехатроника, автоматика и робототехника: научно-образовательный журнал / учредитель и издатель: Жукова Е. В. - Санкт-Петербург: НИЦ МС: Жукова Е. В., 2020, № 5, № 6. 21 с.

5. Кулаков, Д. Б. Роботы и робототехника: лабораторный практикум: учебное пособие / Д. Б. Кулаков, Б. Б. Кулаков. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2018. – 120 с.

6. Марьясина, Т. Д. Образовательная робототехника / Т. Д. Марьясина. – Москва: Спутник+, 2019. – 39 с.

7. Образовательная робототехника как инновационная технология обучения: монография / Я. А. Ваграменко, О. М. Карпенко, Г. Ю. Яламов и др.; АНО ВО «Открытый гуманитарно-экономический университет», БИОР УМНЕЙ, ФГБНУ «Институт управления образованием РАО». – Москва, Изд-во Современного гуманитарного ун-та, 2019. – 104 с.

8. Тарапата, В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Текст] / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. – Москва: Лаб. знаний, 2017. – 106 с.

9. Теплова, А. Б. Робототехника: образовательный модуль: учебно-методическое пособие / В. А. Маркова; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования», ЭЛТИ-КУДИЦ. Все для развития детей. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 30 с.

10. Тиммонс-Браун, М. Робототехника на Raspberry PI для юных конструкторов и программистов / Мэтт Тиммонс-Браун; предисловие Эбена Аптона, генерального директора компании Raspberry PI (Trading); перевод с английского Валерия Яценкова. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2020. – 183 с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ «ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ: СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ».

1. Планируемые результаты реализации модуля

Предметные результаты

Учащиеся будут знать:

- названия и различия деталей конструктора;
- как конструировать по заданным условиям, по образцу, по заданной схеме;
- как самостоятельно строить схему.

Учащиеся будут уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- работать по предложенным инструкциям;
- конструировать и программировать модели роботов;
- собирать узлы и целые конструкции, пользуясь схемами.

Метапредметные результаты

Учащиеся будут уметь:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Личностные результаты

Учащиеся получают возможность:

- применить творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом и способностями;
- сформировать эмоционально-волевое отношение к познанию, стремление к активной деятельности (трудолюбие);
- научиться бережному отношению к технологической среде и окружающей природе;
- развивать внимание, память, инженерное мышление, пространственное воображение, мелкую моторику рук и глазомер.

2. Тематическое планирование

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов		
		общее	теория	практика
1	Вводное занятие. Техника без опасности	3	3	0
	Раздел №1 «Технология и физика»	54	19	35
2	Знакомство с конструктором «Технология и физика»	3	2	1
3	Первые шаги	15	5	10
4	Силы и движения	12	4	8
5	Измерения	9	3	6
6	Машины с электродвигателями	15	5	10
	Раздел №2 «Сборка и программирование моделей Lego Wedo»	48	13	35
7	Знакомство с конструктором Lego Wedo	3	1	2
8	Первые шаги	3	1	2
9	Забавные механизмы	12	3	9
10	Футбол	12	3	9
11	Творческое конструирование	18	5	13
12	Итоговое занятие	3	2	1
	ИТОГО:	108	37	71

3. Содержание модуля

Тема 1: Вводное занятие. Техника безопасности

Теория. Знакомство с каждым учащимся, его интересами и увлечениями. Материал, используемый для изготовления моделей роботов.

Знакомство с целями и задачами объединения, правилами поведения в лаборатории, ее традициями. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности. Показ готовых роботов.

Раздел №1 «Технология и физика»

Тема 2: Знакомство с конструктором «Технология и физика».
Цель-научиться собирать модель по технологической карте.

Теория. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции.

Практика. Условные обозначения деталей конструктора.

Тема 3: Первые шаги

Теория. В данном разделе представлены основные приёмы сборки. Учащиеся знакомятся с основами построения механизмов. Знакомство с основными идеями построения моделей, помогают учащимся, освоится с конструктором. В данном разделе учащиеся знакомятся с принципами работы мотора, зубчатых и червячных колёс, ременных передач и др. Также изучают понятия «зубчатая передача», «ременная передача», «повышающая и понижающая передачи», маркировка.

Практика. Сборка моделей передач: зубчатая передача, ременная передача, повышающая и понижающая передачи, червячная зубчатая передача.

Тема 4: Силы и движения

Теория. Изучение понятий. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Свободное качение. Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция.

Практика. Конструирование модели «Уборочная машина». Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине». Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой». Сборка модели - «удилище». Сборка модели - механический молоток. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Тема 5: Измерения

Теория. Принципы измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача. Измерение массы, калибровка и считывание масс. Измерение времени, трение, энергия, импульс.

Практика. Сборка модели «Измерительная тележка». Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами». Сборка модели – «Почтовые весы». Сборка модели – «Таймер». Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Тема 6: Машины с электродвигателями

Теория. Повторение тем «Зубчатые колеса», «Рычаги», «Связи», «Храповой механизм», «Использование деталей и узлов». Сила. Трение. Измерение времени.

Практика. Сборка модели «Тягач». Сборка модели «Скороход». Сборка модели «Гоночный автомобиль». Сборка модели «Робопес».

Раздел №2 «Сборка и программирование моделей Lego Wedo»

Задачи:

1. Научиться собирать модель по технологической карте.
2. Научиться составлять программы по алгоритмам.

Тема 7: Знакомство с конструктором Lego Wedo

Теория. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Условные обозначения деталей конструктора. Понятия «прибавить к экрану», «вычесть из экрана», маркировка.

Тема 8: Первые шаги

Теория. В данном разделе представлены основные приёмы сборки и программирования. Учащиеся знакомятся с основами построения механизмов. Знакомство с основными идеями построения и программирования моделей, помогают учащимся, освоится с конструктором и программным обеспечением. В данном разделе учащиеся знакомятся с принципами работы мотора, датчиков расстояния и наклона. Также изучают понятия «прибавить к экрану», «вычесть из экрана», маркировка. В процессе занятий происходит использование программного обеспечения для обработки информации, демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Практика. Работа с конструктором, работа с компьютером.

Тема 9: Забавные механизмы

Теория. На занятии учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. Изучают принципы действия рычагов и кулачков, а также знакомятся с основными видами движения.

Практика. Сборка модели и программирование: «Танцующие птицы», «Забавная вертушка», «Обезьянка-барабанщик», собственная модель.

Тема 10: Футбол

Теория. Использование чисел для оценки качественных показателей, для определения наилучших результатов в различных категориях. Создание программ автоматического ведения счета.

Практика. Сборка модели и программирование: «Нападающий», «Ликующие болельщики», «Вратарь», создание собственной модели.

Тема 11: Творческое конструирование

Теория. Основные этапы проектирования собственной модели, название, назначение конструкции.

Практика. Сборка и программирование собственной модели, доработка модели, презентация модели.

Тема 12: Итоговое занятие. Заключительное занятие.

Подведение итогов года, обсуждение деятельности, победы и поражения. Награждение лучших учащихся. Планы и перспективы на следующий год.