Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Вязовская средняя общеобразовательная школа

**ПРОЕКТ**

**«РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Юный робототехник»**

**НА 2024–2025 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**«ТОЧКА РОСТА»»**

Программу составил: учитель Осадчая Л.С.

2024г.

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

Дополнительнаяобщеобразовательнаяобщеразвивающаяпрограмма«Робототехника»(далееПрограмма)имееттехническуюнаправленность.Программамодифицированная,составленанаосновепрограммы«Робототехника:конструированиеипрограммирование»ФилипповаС.А.(Сборникпрограммдополнительногообразования),конструктора

«Робототехничексий с образовательный набор « КЛИК»», «Базовый набор» LEGO® EducationSPIKE™ Primeв, «Универсальное вычислительное контроллер DXL – loT»,соответствии ссовременнымитребованиямикпрограммамдополнительногообразования.

Программанаправленанапривлечениеучащихсяксовременнымтехнологиямконструирования,программированияииспользованияроботизированныхустройств.

**АктуальностьПрограммы**.Воспитатьпоколениесвободных,образованных,творческимыслящихгражданвозможнотольковсовременнойобразовательнойсреде.Программапредставляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать попрофессиям, которых пока нет,использоватьтехнологии, которые ещенесозданы, решатьзадачи,окоторыхмыможемлишьдогадываться.Школьноеобразованиедолжносоответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспеченоизучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,обучение,ориентированноекакназнаниевый,такидеятельностныйаспектысодержанияобразования.Такимтребованиямотвечает робототехника.

Однимиздинамичноразвивающихсянаправленийпрограммированияявляетсяпрограммноеуправлениеробототехническимисистемами.Впериодразвитиятехникиитехнологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, ибыту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся сданнымиинновационными технологиями.

Робототехника-сравнительноноваятехнологияобучения,позволяющаявовлечьвпроцесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволитобнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственныйинтеллект,программированиеит.д.Использованиеметодикэтойтехнологииобученияпозволитсущественноулучшитьнавыкиучащихсявтакихдисциплинахкакматематика,физика,информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного 3 ребенкаявляется очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя иформированиюстремления к самостоятельномусозиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенныев школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы поспециальностиотзовутсявпринципиальноновомподходекреальнымзадачам.

# НОРМАТИВНАЯ БАЗА

* Федеральныйзаконот29.12.2012№273-ФЗ(ред.от31.07.2020)"Обобразовании

вРоссийскойФедерации"(сизм.идоп.,вступ.всилус01.09.2020).

* Паспортнационального проекта "Образование" (утв.президиумомСовета приПрезидентеРФпостратегическомуразвитиюинациональнымпроектам,протоколот24.12.2018 №16).
* Федеральныйгосударственныйобразовательныйстандартосновногообщегообразованиявторогопоколения.
* Федеральныйгосударственныйобразовательныйстандартосновногообщегообразования(утв.приказомМинистерстваобразованияинаукиРоссийскойФедерацииот17.12.2010 №1897)(ред. 21.12.2020).
* Федеральныйгосударственныйобразовательныйстандартосновногообщегообразования(утв.приказомМинистерстваобразованияинаукиРоссийскойФедерацииот31.05.2021№287
* СанПиН2.4.3648-20"Санитарно-эпидемиологическиетребованиякорганизациямвоспитанияиобучения,отдыхаиоздоровлениядетейимолодежи",утвержденныепостановлениемглавногогосударственногосанитарноговрачаРоссииот28.09.2020 №28.
* СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечениюбезопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утвержденныепостановлениемглавного санитарного врачаот28.01.2021 №2.
* План внеурочной деятельности основного общего образования МБОУ «Вязовская СОШ»на2024/25учебныйгод.
* Методическиерекомендациипосозданиюифункционированиювобщеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах,центровобразования естественно-научной и технологической направленностей("Точкароста") (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от12 января 2021 г.№Р-6)

**Цель**:созданиеусловийразвитияконструктивногомышленияребёнкасредствамиробототехники,формированиеинтересактехническимвидамтворчества,популяризацияинженерныхспециальностей

# Задачи:

**Личностные**

воспитаниекоммуникативныхкачествпосредствомтворческогообщенияучащихсявгруппе,готовности к сотрудничеству, взаимопомощиидружбе;

* воспитаниетрудолюбия,аккуратности,ответственногоотношениякосуществляемойдеятельности;
* формированиеуважительногоотношенияктруду;
* развитиецелеустремленностиинастойчивостивдостижениицелей.

# метапредметные

* умениеорганизоватьрабочееместоисоблюдать техникубезопасности;
* умениесопоставлятьиподбиратьинформациюизразличныхисточников(словари,энциклопедии,электронныедиски, Интернетисточники);
* умениесамостоятельноопределятьцельипланироватьалгоритмвыполнениязадания;умениепроявлятьрационализаторскийподходпривыполненииработы,аккуратность;умениеанализироватьпричины успехаи неудач,воспитаниесамоконтроля.
* умениеизлагатьмысливчеткойлогическойпоследовательности,отстаиватьсвою
* точкузрения,анализироватьситуациюисамостоятельнонаходитьответынавопросыпутемлогическихрассуждений;
* пониманиеосновфизикиифизическихпроцессоввзаимодействияэлементовконструктора.

# предметные

* познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструированияразличных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический языкпрограммированияLEGOEducation SPIKEPrime;
* научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов(планированиепредстоящихдействий,самоконтроль,применять полученные
* знания,приемыиопытконструированиясиспользованиемспециальныхэлементов,идругихобъектови т.д.);
* научитьсоздаватьреальнодействующиемоделироботовприпомощиспециальныхэлементовпо разработанной схеме,по собственномузамыслу,
* научитьразрабатыватьикорректироватьпрограммынакомпьютередляразличныхроботов;

уметьдемонстрироватьтехнические

# ПЛАНИРУЕМЫЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Впроцессереализацииобразовательнойпрограммы,обучающиесяполучаютопределенныйобъемзнаний,приобретаютспециальныеуменияинавыки,происходитвоспитаниеи развитиеличности.

# личностныерезультаты:

* проявляеттакиекоммуникативнымикачествамикакготовностьксотрудничествуивзаимопомощииумениексозидательной коллективнойдеятельности;
* проявляеттрудолюбие, ответственностьпоотношениюкосуществляемойдеятельности;
* проявляетцелеустремленностьинастойчивостьвдостижениицелей.

# метапредметныерезультаты:

* + умееторганизоватьрабочееместоисодержитконструкторвпорядке,соблюдаеттехникубезопасности;умеетработатьсразличнымиисточникамиинформации;
  + умеетсамостоятельно определятьцельипланироватьпутиеедостижения;
  + проявляетгибкостьмышления,способностьосмысливатьиоцениватьвыполненнуюработу,анализироватьпричиныуспехови неудач, обобщать;
  + умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление привыполненииработы, аккуратность;
  + умеетсдостаточнойполнотойиточностьювыражатьсвоимысливсоответствиисзадачамииусловиями коммуникации;
  + проявляетнастойчивость,целеустремленность,умениепреодолеватьтрудности.

# предметныерезультаты:

* + знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели,потенциометры,резисторы,конденсаторы, соленоиды,пьезодинамики)
  + знаетвидыподвижныхинеподвижныхсоединенийвконструкторе,принципыработыпростейшихмеханизмов,видов механическихпередач;
  + умеетиспользоватьпростейшиерегуляторыдляуправленияроботом;
  + владеетосновамипрограммированиявкомпьютернойсредемоделированияLEGOEducationSPIKEPrime;
  + понимаетпринципыустройствароботакаккибернетическойсистемы;
  + умеетсобратьбазовыемоделироботовиусовершенствоватьихдлявыполненияконкретногозадания;
  + умеетдемонстрироватьтехническиевозможностироботов.

# ОтличительныеособенностиПрограммы

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагаютповерхностноеосвоениеэлементовробототехникиспреимущественнодемонстрационнымподходомкинтеграциис другимипредметами.Особенностьюданнойпрограммыявляетсянацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модельробота,дорисовываявсвоемвоображенииеговозможности,онсоздаетдействующееустройство,котороерешает поставленную задачу.

Программапостроенанаобучениивпроцессепрактикиипозволяетприменятьзнанияизразныхпредметныхобластей,которыевоплощаютидеюразвитиясистемногомышленияукаждогоучащегося,таккаксистемныйанализ—этоцеленаправленнаятворческаядеятельностьчеловека,наосновекоторойобеспечиваетсяпредставлениеобъектаввидесистемы.Творческоемышление-сложныймногогранныйпроцесс,нообществовсегдаиспытываетпотребность влюдях, обладающих нестандартныммышлением.

Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей(турнирами,соревнованиями),чтопозволяет,невыходязарамкиучебногопроцесса,принимать активноеучастиевконкурсахразличногоуровня.

**Адресат программы** Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 10-14лет.Основнымвидомдеятельностидетейэтоговозрастаявляетсяобучение,содержаниеихарактеркоторогосущественноизменяется.Ребёнокприступаетксистематическомуовладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности,стремитсяксамостоятельности.Онможетбытьнастойчивым,невыдержанным,но,еслидеятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и онболееосознанно начинает относиться к обучению.

Учащиесяначинаетруководствоватьсясознательнопоставленнойцелью,появляетсястремлениеуглубитьзнаниявопределеннойобласти,возникаетстремлениексамообразованию.Учащиесяначинаютсистематическиработатьсдополнительнойлитературой.

Вобъединениепринимаютсямальчикиидевочки11-14лет,проявившиеинтерескизучениюробототехники,специальныхспособностейвданнойпредметнойобластинетребуется.

**Срок реализации** программы1год

На обучение отводится 17часов-1занятие раз в две недели по1часу(45мин).

Впервыйгодучащиесяпроходяткурсконструирования,построениямеханизмовсэлектроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базовогонабора,основамитеорииавтоматическогоуправления.Изучаютинтеллектуальныеикомандныеигрыроботов.

# Форма обучения очная.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещенияобщих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповыепо2-3человекадляиндивидуальногоусвоенияполученныхзнанийиприобретенияпрактических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такиепротивоположности,как массовость обучения и егоиндивидуализацию.

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. **Вводное занятие:**

Информатика,кибернетика,робототехника.ИнструктажпоТБ.

# Основы конструирования

***Теория:***Простейшиемеханизмы.Хватательныймеханизм.Принципыкреплениядеталей.Рычаг.Видымеханическойпередачи:зубчатаяпередача:прямая,коническая,червячная**.**Передаточноеотношение.Ременнаяпередача,блок.Повышающаяпередача.Волчок.Понижающаяпередача.Силовая«крутилка».Редуктор.Осевойредукторсзаданнымпередаточнымотношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

***Практика:***Решениепрактическихзадач.Строительствовысокойбашни.Измерения.

# Введение в робототехнику

***Теория:***Знакомствосконтроллером**Smarthub**.Встроенныепрограммы.Датчики.СредапрограммированияScratch.Стандартныеконструкциироботов.Колесные,гусеничныеишагающиероботы.Следованиеполинии.Путешествиепокомнате.Поисквыходаизлабиринта.

***Практика*:** Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.Кегельринг

# Основы управления роботом

***Теория:***Релейныйипропорциональныйрегуляторы.Эффективныеконструкторскиеипрограммныерешенияклассическихзадач.Эффективныеметодыпрограммирования:регуляторы,защитаотзастреваний,траекториясперекрестками,события,пересеченнаяместность.Обходлабиринтапоправилуправойруки.Синхронное управлениедвигателями.

***Практика:***параллельныезадачи,подпрограммы,контейнерыипр.Анализпоказанийразнородныхдатчиков. Робот-барабанщик

# Состязания роботов. Игры роботов.

***Теория:***Футбол с инфракрасным мячом(основы).

***Практика:*** Боулинг, футбол,баскетбол,командные игры с использованием инфракрасногомяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведениесостязаний, популяризация новых видов робото-спорта.«Царь горы». Управляемый футболроботов.Теннисроботов

***Теория:***Использованиемикроконтроллера**Smarthub**.

***Практика:***Подготовкакоманддляучастиявсостязаниях(Сумо.Перетягиваниеканата.Кегельринг.Следованиеполинии. Слалом.Лабиринт) Регулярныепоездки.

# Творческие проекты

***Теория:***Одиночные и групповые проекты.

***Практика:***Разработкатворческихпроектовнасвободнуютему.Роботыпомощникичеловека.Роботы-артисты

# Безопасное поведение на дорогах.

***Теория*:**Беседаоситуациинадорогах,видетранспортныхсредств.

***Практика:***Викторины,настольныеигрыпобезопасномуповедениюнадорогах(«Мы спешим в школу»,«Веселый пешеход»).

# ОБЖ.Темыбесед.

1. Вредныепривычкииих влияниеназдоровье.
2. ПрофилактикаДДТП
3. Поведениевовремяпожара.
4. О терроризме
5. Поведениенаводоеме.

# ИнструктажпоТБ.

***Теория****:*Циклбеседоправилахповеденияназанятиииработынакомпьютере.

***Практика****:*Зачёт попрослушанномуматериалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрацияизготовленныхконструкций.

**Итоговая аттестация:**Обсуждениеработзаучебныйгод.Демонстрацияизготовленныхконструкций.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во часов |
| 1 | Что такое"Робот".Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы. | 1 |
| 2 | Проект .Этапы создания проекта. Оформление проекта. | 1 |
| 3 | Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки. | 1 |
| 4 | Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основныхпоказателей(оборотывминуту,крутящиймомент,точность).Устройство,режимы работы | 1 |
| 5 | Обзор гироскопического м датчика. Устройство ,режимы работы. | 1 |
| 6 | Обзор датчика света. Устройство ,режимы работы | 1 |
| 7 | Обзор ультразвукового датчика .Устройство, режимы работы. Проверочная работа на тему:"Характеристики и режимы работы активных компонентов" | 1 |
| 8 | Движения по прямой траектории. | 1 |
| 9 | Точные повороты. | 1 |
| 10 | Движения по кривой траектории .Расчет длинны пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом. | 1 |
| 11 | Игра"Весёлые старты".Зачет времени и количества ошибок | 1 |
| 12 | Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика. | 1 |
| 13 | Программирование с помощью интерфейса модуля. | 1 |
| 1 4 | Многозадачность.  Понятие параллельного программирования. | 1 |
| 15 | Измерение расстоянии й до объектов.  Сканирование местности. | 1 |
| 16 | Реакция робота на звук ,цвет ,касание.  Таймер. | 1 |
| 17 | Защита проекта«Мой собственный уникальный робот» | 1 |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Дата проведения | Фактическое | Формазанятия | Кол-вочасов | Тема | Форма контроля\аттестации |
| **Вводное занятие** | | | | | | |
| 1 |  |  | Беседа,видеоролики,демонстрацияконструктора | 1 | Чтотакое"Робот".Виды,значениевсовременном мире, основныенаправления применения. Составконструктора, правилаработы. | Ответынавопросы во времябеседы. Зачет поТБ |
|  | |  | | | | |
| 2 |  |  | Беседа,видеоролики,демонстрацияпроекта | 1 | Проект.Этапысозданияпроекта.  Оформлениепроекта. | Индивидуальный,фронтальныйопрос |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 |  |  | Беседа,демонстрацияСП | 1 | Ознакомление с визуальной средойпрограммированияScratch.Интерфейс.  Основныеблоки. | Индивидуальный,фронтальныйопрос |
| **Введениевробототехнику.Знакомствосроботами LEGOEducationSPIKEPrime** | | | | | | |
| 4 |  |  | Беседа,демонстрациясервомоторовEV3 | 1 | Обзор сервомоторов EV3, иххарактеристика.Сравнениеосновныхпоказателей(оборотывминуту,крутящиймомент,точность).Устройство,режимыработы. | Индивидуальный,фронтальныйопрос |
| **Основыуправленияроботом** | | | | | | |
| 5 |  |  | Беседа,Демонстрациядатчика | 1 | Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы. | Практическаяработа |
| 6 |  |  | Беседа,Демонстрациядатчика | 1 | Обзор датчика света.  Устройство, режимы работы | Практическаяработа |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | |  |  | Беседа,Демонстрациядатчика | 1 | Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Проверочная работа на тему:"Характеристики и режимы работы активных компонентов" | Проверочнаяработа |
| 8 | |  |  | Беседа,демонстрацияробота | 1 | Движения по прямой траектории. | Практическаяработа, собраннаямодель,выполняющаяпредполагаемыедействия |
| 9 | |  |  | Беседа,демонстрацияробота | 1 | Точные повороты. | Практическаяработа, собраннаямодель,выполняющаяпредполагаем ыедействия |
| **Состязания роботов.Игры роботов.** | | | | | | | |
| 10 |  | |  | Беседа,демонстрацияробота | 1 | Движения по кривой траектории.Расчёт длинны пути для каждого колеса приповоротесзаданнымрадиусомиуглом. | Практическаяработа, собраннаямодель,выполняющаяпредполагаемыедействия |
| 11 |  | |  | Беседа,демонстрацияробота | 1 | Игра"Весёлые старты".Зачет времени и количества ошибок | Соревнованиероботов |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 |  |  | Беседа,демонстрацияробота | 1 | Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика. | Практическаяработа, собраннаямодель,выполняющаяпредполагаемыедействия |
| 13 |  |  | Беседа,демонстрацияробота | 1 | Программирование с помощью интерфейса модуля. | Практическаяработа, собраннаямодель,выполняющаяпредполагаемыедействия |
| 14 |  |  | Беседа,демонстрацияСП, робота | 1 | Многозадачность.  Понятие параллельного программирования. | Практическаяработа, собраннаямодель,выполняющаяпредполагаемыедействия |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **БезопасноеповедениенадорогахОБЖ.ИнструктажпоТБ.Творческиезадания** | | | | | | |
| 15 |  |  | Беседа,видеоролики | 1 | Измерениерасстоянийдообъектов.  Сканированиеместности. | Практическаяработа, собраннаямодель,выполняющаяпредполагаемыедействия |
| 16 |  |  | Беседа,видеоролики | 1 | Реакцияроботаназвук,цвет,касание.  Таймер. | Практическаяработа, собраннаямодель,выполняющаяпредполагаемыедействия |
| 17 |  |  | Конференция | 1 | Защитапроекта«Мой собственный уникальный робот» | Выступление сзащитойсобственногопроекта |

# Материально-техническоеоснащениеПрограммы

* учебнаяаудитория№12;
* столы учебные-12шт;
* стульяученические-12шт;
* доска учебная -1шт;
* компьютеры(ноутбуки) -шт.;
* наборконструктор**LEGOEducationSPIKE Prime**
* СтеммастерскаяAppliedPobotics
* Часть1Приклоднаяробототехника
* Часть2ТехническоезрениероботовсиспользованиемTrackingcam
* КомплектучебныйроботSD1-4-320
* Конструкторпрограммируемыхмоделейинженерныхсистем

# Информационноеобеспечение:

* -Аудио-,видео,фотоматериалы,интернетисточники.
* Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация:образовательнаяпрограмма, дидактическиематериалы).

Материалысайта[https://education.lego.com/ru-ru/lessons](http://www.prorobot.ru/lego.php)

# Списокиспользованнойлитературы.

**1.Литературадляпедагога.**

1. «Робототехничексийсобразовательныйнабор«КЛИК»»
2. «Базовыйнабор»LEGO®EducationSPIKE™Primeв
3. «УниверсальноевычислительноеконтроллерDXL–loT»

# 2. Специальнаялитература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. -М.:БИНОМ.Лаборатория знаний, 2017-292 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в средеLegoMindstorms EV3,Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо»,2016.-300с.
3. Лабораторныепрактикумыпопрограммированию[Электронныйресурс].
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический языкпрограммированияроботов[Электронныйресурс][http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/%20view.php?id=280&program_blocks)
5. Программыдляробота[Электронныйресурс][http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2](http://service.lego.com/%20enus/helptopics/?questionid=2)

Интернет-ресурс:

* 1. [http://www.mindstorms.su](http://www.mindstorms.su/)
  2. <https://education.lego.com/ru-ru>
  3. [http://robototechnika.ucoz.ru](http://robototechnika.ucoz.ru/)
  4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
  5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
  6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
  7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
  8. [http://www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru/)

# Литературадляродителей,детей

* + 1. КлаузенПетер.Компьютерыироботы. –М.:Миркниги,2017.
    2. ФилипповС.А.Робототехникадлядетейиродителей.–СПб.:Наука,2018
    3. МакаровИ.М.,ТопчеевЮ.И.Робототехника.Историяиперспективы.–М.: Наука,Изд-воМАИ,2017.