

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Северная Осетия -Алания

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНАТОРНАЯ ШКОЛА-ИНТЕРНАТ ИМЕНИ М.С.БАРОЕВА»

Принято

Педагогическим советам

Протокол № _____

от «04» 09 2022



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ
ПРОГРАММЫ**

«РОБОТОТЕХНИКА»

(ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ)

НА 2022 -2025 УЧ.Г.

ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОТ 10-14.

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 3 ГОДА.

АВТОР СОСТАВИТЕЛЬ:

ПЕДАГОГ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПУЧМИНОВА ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА

С.ГИЗЕЛЬ

2022 ГОД

Пояснительная записка

Согласно высказыванию главы Роструда Всеволода Вуколова: «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. Поэтому, конечно, с моей точки зрения, необходимо уделять внимание подготовке специалистов именно в сфере производства». Таким образом, встает вопрос о воспитании нового поколения технических специалистов в разных секторах производств легкой и тяжелой промышленности.

Данная образовательная программа направлена на развитие у подрастающего поколения инженерного мышления в рамках объединений дополнительного образования и мотивации к поступлению в учебные заведения технического направления.

Направленность: техническая.

Актуальность:

Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащимся к области робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования.

На теоретических и практических занятиях учащиеся познакомятся с различными механизмами для моделирования и понимания окружающего мира. Конструирование своего собственного понимания окружающего мира является особенностью системно-деятельностного подхода. Также им предстоит изучить основные принципы конструирования механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, что послужит хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Программа спроектирована, исходя из социального заказа родителей и потребностей учащихся с учетом методического, кадрового и материально-технического обеспечения, и разработана с учетом требований и в соответствии с нормативно-правовыми документами в области образования, такими как:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей/ Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р.
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» // Протокол № 10 от 03.09.2018 президиума Совета по стратегическому развитию и национальным проектам.
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года /Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р.
- Стратегия развития физической культуры и спорта на период до 2020 года / Распоряжение Правительства РФ от 07.08.2009 № 1101-р.

- Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» / Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 20.09.2020 № 28. - Распоряжение Комитета по образованию от 01.03.2017 № 617-р «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию».

Адресат программы:

Программа предназначена для учащихся 10-14 лет. Программа не имеет ограничения по физическому здоровью детей. Прием учащихся осуществляется по результатам входного контроля и собеседования. Для первого, второго, третьего годов обучения разработан входной контроль с учетом необходимых знаний, умений, навыков в работе с теоретическими и практическими материалами.

Цель программы: введение в робототехнику, приобретение учащимися навыков конструирования, проектирования и компьютерного управления моделями, развитие инженерного мышления и пространственного воображения.

Задачи программы:

Обучающие:

- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Способствовать овладению комплексом теоретических знаний: технологические процессы разработки автоматизированных систем, технология обработки различных материалов, конструирование и подбор конструкционных материалов, ведение конструкторской документации и медийной поддержки проекта.
- Познакомить учащихся с принципами работы механизмов и примерами их использования в моделях.
- Познакомить учащихся с понятием программы и принципом программного управления моделью.
- Познакомить учащихся с понятием алгоритма, изучить основные свойства алгоритма, познакомить с понятием исполнителя алгоритма, с использованием специальной терминологии.
- Способствовать овладению комплексом основных умений и навыков при работе с различными материалами, базовым и ресурсным наборами конструктора Fischertechnik, Анализировать модели, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и уметь устранять их.
- Учить собирать и программировать действующие модели, принимать обоснованные решения в процессе сборки, критически оценивать результаты работы, быть мобильным к необходимым изменениям.

- Познакомить с профессиями инженера-робототехника, программиста.
- Формировать мотивацию к выбору профессии инженера-робототехника, программиста.
- Познакомить учащихся с возможными вариантами выбора образовательного маршрута

Развивающие:

- Развивать интерес к проектированию в технической области, привить интерес к науке и технике, умение и желание искать, находить и анализировать информацию в данных отраслях.
- Развивать навыки регулярной ориентированной на результат работе в коллективе.
- Развивать инженерное мышление и пространственное воображение у учащихся при создании действующих моделей.
- Развивать умение ребенка взаимодействовать с педагогом, работать в парах, малых группах, коллективе. Развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Развивать учебно-организационные умения и навыки учащихся: умение организовать свое рабочее место, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности, умение аккуратно выполнять работу.

Воспитательные:

- Воспитывать в ребенке интерес к оценке процесса и результатов технической творческой деятельности.
- Формировать навыки создания интересных, творческих моделей. Стимулировать к демонстрации своих работ в рамках выставок, к участию в соревнованиях, к изучению тематических материалов в рамках обучения по данной программе и в свободное от учебы время.
- Воспитывать культуру общения и поведения в коллективе, развить умение выхода из конфликтных ситуаций.
- Совершенствовать активность учащегося в рамках творческого объединения.
- Укреплять физическое здоровье через обеспечение научной организации труда при использовании персонального компьютера.

Первый год обучения

Цель 1 года обучения: введение в робототехнику. Обучение основам конструирования и алгоритмизации, развитие у учащихся логического мышления и пространственного воображения.

Задачи 1 года обучения:

Обучающие:

- Дать комплекс теоретических знаний об особенностях конструктивного материала базового набора Fischertechnik, его свойств и цветоведения, научить выбирать детали, исходя из требований к модели.
- Познакомить учащихся с понятием алгоритма, а также с принципами работы механизмов и примерами их использования в моделях, с использованием специальной терминологии.

- Учить собирать действующие модели из конструктора, принимать обоснованные решения в процессе сборки, критически оценивать результаты работы, быть мобильным к необходимым изменениям.
- Научить составлять алгоритмы.
- Научить основным этапам разработки проекта.
- Познакомить с профессиями инженера-робототехника, программиста.

Развивающие:

- Развивать инженерное мышление и пространственное воображение у учащихся при создании действующих моделей.
- Развивать умение ребенка взаимодействовать с педагогом, работать в парах, малых группах, коллективе.
- Развивать учебно-организационные умения и навыки учащихся: умение организовать свое рабочее место, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности, умение аккуратно выполнять работу.

Воспитательные:

- Воспитывать в ребенке организационно-волевые качества при работе с базовым набором конструктора Fischertechnik : терпение, волю, самоконтроль.
- Воспитывать в ребенке интерес к оценке процесса и результатов технической творческой деятельности. Формировать навыки создания интересных, творческих моделей. Стимулировать к демонстрации своих работ в рамках выставок, к участию в соревнованиях, к посещению музеев в рамках обучения по данной программе и в свободное от учебы время.
- Воспитывать культуру общения и поведения в коллективе, развить умения выхода из конфликтной ситуации.
- Воспитывать бережное отношение к наборам конструктора, следить за количеством деталей в каждом наборе.
- Укреплять физическое здоровье через обеспечение научной организации труда при использовании персонального компьютера.

Второй год обучения

Цель 2 года обучения: введение в основы программирования и обучение программированию моделей в программной среде Arduino IDE, создание трехмерных моделей. Освоение технологических приемов в работе со сторонними материалами.

Задачи 2 года обучения:

Обучающие:

- Дать базовые понятия программирования и изучить основные виды алгоритмов, на основе которых составить простейшие программы в среде Arduino IDE.
- Научить программированию контроллеров ATMEGA в составе плат Arduino.
- Обучить приемам обработки различных материалов, слесарным и столярным операциям.

- Обучить ведению соответствующей конструкторской документации, трёхмерных моделей и медийной поддержке проекта.
- Расширять представления об инженерных специальностях.
- Формировать мотивацию к выбору профессии инженера-робототехника, программиста.

Развивающие:

- Развивать инженерное мышление и аналитические способности у учащихся при создании действующих моделей. Формировать умения определять оптимальные способы решения творческой задачи на основе заданных алгоритмов. Развивать словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.
- Развивать умение ребенка взаимодействовать с педагогом, работать в парах, малых группах, коллективе.
- Развивать учебно-организационные умения и навыки учащихся: умение организовать свое рабочее место, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности, умение аккуратно выполнять работу.

Воспитательные:

- Воспитывать культуру общения и поведения в коллективе, умение выхода из конфликтных ситуаций. Формировать навыки работы в команде, подчинять личные интересы общей цели. Воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность.
- Воспитывать в ребенке интерес к оценке процесса и результатов технической творческой деятельности. Формировать навыки создания интересных, творческих моделей. Стимулировать к демонстрации своих работ в рамках выставок, к участию в соревнованиях, к посещению музеев в рамках обучения по данной программе и в свободное от учебы время.
- Воспитывать бережное отношение к наборам конструктора, следить за количеством деталей в каждом наборе.
- Укреплять физическое здоровье через обеспечение научной организации труда при использовании персонального компьютера.

3 год обучения

Цель 3 года обучения: Введение в электротехнику, основы микроэлектроники и программирование микроконтроллеров. Развитие способностей к решению сложных и нестандартных задач в рамках программирования и робототехники, формирование творческого инженерного мышления.

Задачи 3 года обучения:

Обучающие:

- Дать базовые понятия электротехники и изучить основные виды элементов, на основе которых составить устройства. Научить

программированию контроллеров на языке RobotC, а также управлению моделями автономно, без использования устройств управления.

- Обучить анализу работоспособности сложных систем, объектно-ориентированному подходу в разработке информационных систем управления.
- Формировать мотивацию к выбору профессий инженерных специальностей.
- Познакомить учащихся с возможными вариантами выбора образовательного маршрута.
- Научить работать с педагогом дистанционно с применением современных электронных средств связи

Развивающие:

- Развивать способности к решению сложных и нестандартных задач в рамках программирования и робототехники, развивать творческое инженерное мышление у учащихся при создании действующих моделей.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.
- Развивать умение ребенка взаимодействовать с педагогом, работать в парах, малых группах, коллективе.
- Развивать учебно-организационные умения и навыки учащихся: умение организовать свое рабочее место, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности, умение аккуратно выполнять работу.

Воспитательные:

- Воспитывать культуру общения и поведения в коллективе, развить умение выхода из конфликтных ситуации. Формировать навыки работы в команде, подчинять личные интересы общей цели.
- Воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность.
- Воспитывать интерес в ребенке к умению оценивать процесс и результаты технической творческой деятельности.
- Формировать навыки к созданию интересных, творческих моделей, к их демонстрации в рамках выставок, к участию в соревнованиях, к посещению музеев в рамках обучения по данной программе и в свободное от учебы время.
- Воспитывать бережное отношение к наборам конструктора, следить за количеством деталей в каждом наборе.
- Укреплять физическое здоровье через обеспечение научной организации труда при использовании персонального компьютера.

Условия реализации программы:

Программа разработана с учетом санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей

(Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.3648-20).

Условия набора и формирования групп:

В коллектив принимаются все желающие. Программа предназначена для освоения учащимися 10-14 лет. Группа может быть разновозрастной. В целом, состав группы остается постоянным. Допускается зачисление детей в группы 2-го и 3-го года обучения после прохождения входного контроля на соответствие уровню 2-го и 3-го года обучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Объем и срок реализации программы:

Программа рассчитана на 3 года обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа - в год 72 часа, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа - в год 144 часа. Продолжительность обучения в группах (объединениях) регламентируются сроками реализации дополнительной общеобразовательной программой. После окончания занятий перерыв между группами до 45 минут, в течение которого проводится текущая дезинфекция (обработка помещения), проветривание.

Уровень освоения программы: базовый

Формы организации деятельности учащихся:

Фронтальная, групповая (команды, в парах), индивидуальная (за компьютером, при работе с индивидуальными комплектами дидактических материалов).

Формы проведения занятий:

Основные формы проведения занятий: комбинированное занятие (теория + практика), занятие-игра, практическое занятие, творческая мастерская, конкурс, экскурсия, соревнования.

- **Практическое занятие** - самостоятельная работа (форма занятий учащихся без непосредственного участия педагога, но по его заданию в специально предоставленное для этого время). Учащиеся работают самостоятельно с предложенными информационными образовательными ресурсами, с обучающими программами, тестами.

Промежуточный контроль проводится с целью проверки качества усвоения знаний детьми по итогам полугодия. Проводится в форме индивидуальных и групповых опросов, тестового задания.

Итоговый контроль проводится по итогам выполнения программы у детей выпускных групп, в форме заданий.

Комбинированное занятие включает в себя: проверку знаний ранее изученного материала, изложение нового материала, первичное закрепление новых знаний, применение их на практике.

Показ (демонстрация) - один из самых экономичных путей обучения. Суть его состоит в применении различных приемов и действий, с помощью которых у обучаемых создается наглядный образ (наиболее близкий к реальному) изучаемого предмета.

Виды показа:

личный показ педагогом изучаемых приёмов и действий;
показ оборудования, приборов, техники;

показ различных моделей (макеты, рисунки, плакаты, фотографии);
показ фильмов,
демонстрация презентаций с использованием средств мультимедиа,
компьютерной техники, теле, радиопередач, звукозаписей и др.;

Практическое занятие - это основной вид учебных занятий, направленный на формирование учебных и профессиональных практических умений и навыков.

Конкурс - стимулирует и активизирует деятельность учащихся, развивает их творческие способности, формирует дух состязательности. Конкурсы проводятся на различных уровнях: школьном, областном, республиканском, международном. В последнее время множество конкурсов проводится дистанционно с помощью сети Интернет.

Анализ - это один из важнейших компонентов занятия. Просмотр созданных детьми изображений имеет большое воспитательное и учебное значение. Ученикам предлагается оценить работы друг друга, или каждый ребёнок сам оценивает себя.

Выставка

По результатам анализа проводится выставка работ. Это стимулирует ребят к дальнейшей активной работе на занятиях.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях:

Фронтальная: работа со всеми обучающимися одновременно (показ, объяснение, беседа с изложением теоретических сведений, с показом презентаций, наглядных пособий, видеоматериалов, создание коллективной работы);

Групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задания выполняются таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);

Коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (создание коллективной работы) и т.п.

Индивидуальная: организуется для работы за компьютером, с одаренными детьми и для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков

Кадровое обеспечение:

Занятие проводит педагог с техническим образованием.

Материально-техническое обеспечение программы:

1. Прикладные образовательные программы:

1. Fischertechnik Книга для учителя – электронный вариант
2. Программное обеспечение Fischertechnik TM
3. Программное обеспечение Arduino IDE
4. Программное обеспечение Unity
6. Программное обеспечение SketchUp

2. Обеспечение учебного процесса:

№	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО	ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ
1	Fischertechnik education Mechanics 2.0	3	Шт.
2	Fischertechnik education Green Energy	3	Шт.
3	Fischertechnik education Physysics 2.0	3	Шт.-

При дистанционном/электронном обучении:

- Средство электронной связи (компьютер, ноутбук, планшет, смартфон) Планируемый результаты программы:

К концу освоения базового уровня дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» ребенок должен показать следующие результаты:

Предметные результаты:

Знает:

- Назначение и возможности программного обеспечения, понятие алгоритма.
- Названия применяемых деталей, приемы соединения деталей. Способы сборки деталей, назначение основных устройств и их применение. Виды подвижных соединений.
- Последовательность изготовления несложных моделей и принципы работы механизмов и примеры их использования в моделях.
- Правила техники безопасности при работе на компьютере, при работе с набором технического конструктора Fischertechnik. Возможности конструктора.
- Основные приемы сборки конструктора и программирования. Знает назначение каждого термина, оперирует этими понятиями. Знает перечень терминов основных деталей, используемых при конструировании данных моделей. Знает способы передачи движения и преобразования энергии в модели.

- Назначение каждого термина блока, сочетание блоков, оперирует этими понятиями.
- Повысит уровень знаний о профессиях инженера-робототехника, программиста.
- Сформируется мотивация к выбору профессий инженера-робототехника, программиста.
- Построит образовательный маршрут в соответствии с выбранной профессией. Умеет:
- Организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы.
- Под руководством педагога проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку.
- Решать сложные и нестандартные задачи в рамках программирования и робототехники.
- Работать индивидуально, парами и группой с опорой на готовый план в виде рисунков, технологических карт, осуществлять контроль качества работы друг друга.
- Соблюдать правила безопасности работы с конструктором. Подбирать детали, необходимые для работы. Проверять модели в действии.
- Классифицировать детали по различным признакам.
- Выполнять работу в заданное время. Эстетично выполнять модель.
- Самостоятельно выполнять работу по инструкции, по своему замыслу.
- Осуществлять взаимоконтроль. Изменять конструкцию модели с заданными условиями. Сличать промежуточные результаты с образцом.
- Самостоятельно проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку.
- Пользоваться интерфейсом, уметь программировать, вносить изменения в программу путем замены одного блока другим.

Метапредметные результаты:

Учебно-интеллектуальные умения:

- конструирует по условиям, заданным педагогом, по образцу, по чертежу, по заданной схеме;
- публично представляет собранные модели, подробно объясняя их назначение и работу программы;
- знает основные этапы разработки лего-проекта, структуру проекта.

Учебно-коммуникативные умения:

- воспринимает максимальный объем информации;

- умеет работать в паре и в коллективе, умеет рассказывать о модели;
- умеет работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- оказывает посильную помощь товарищам.

Учебно-организационные умения:

- самостоятельно и быстро подготавливает свое рабочее место (набор с конструктором, рабочая тетрадь, пенал и т. д.);
- аккуратно работает с мелкими деталями конструктора;
- аккуратно соединяет основные устройства: мотор, датчики, микроконтроллеры;
- бережно относится к устройствам и деталям базового конструктора;
- последовательно выполняет сборку модели, составляет программу и тестирует ее, запуская модель.
- оценивать процесс и результаты деятельности.

Личностные результаты:

Организационно-волевые качества:

- переносит учебные нагрузки в течение определенного времени;
- преодолевает трудности в выполнении учебно-творческих заданий;
- принимает решения в рамках учебно-творческих задач;
- мыслит и действует согласно принятому решению;
- контролирует действия, эмоции и мысли по отношению к себе, педагогу и одноклассникам.

Ориентационные качества:

- способен адекватно оценивать собственные возможности и достижения в рамках данной программы;
 - мотивирован к созданию творческих моделей к демонстрации творческого процесса в рамках выставок и соревнований;
 - проявляет интерес к посещению выставок, музеев в рамках обучения по данной программе и в свободное от учебы время;
 - проявляет доброжелательность, ответственность, чувство товарищества.
- Поведенческие качества:
- владеет культурой общения и поведения в коллективе, умеет выходить из конфликтной ситуации;
 - стремится к сотрудничеству с одноклассниками, проявляет активность в рамках творческого объединения.

Планируемые результаты 1 года обучения:

Предметные результаты:

Знает:

- Историю возникновения вычислительной техники, устройство простых узлов и механизмов.
- Основы конструирования и алгоритмизации, принципы работы механизмов и примеры их использования в моделях, понятие о жесткости и прочности конструкции.

- Названия и назначение деталей базового набора Fischertechnik

- Критерии оценки результатов работы.
- Повысит уровень знаний о профессиях инженера-робототехника, программиста.

Умеет:

1. Собирать действующие модели из конструктора:

- соединять и разъединять корпусные элементы конструкций;
- собирать модели по инструкции;
- планировать и составлять работоспособные узлы и механизмы;
- собирать различные виды устройств для передачи движения;
- соединять и разъединять электрические составляющие наборов;
- устанавливать и отлаживать различные датчики.

2. Составлять простейшие алгоритмы:

- составлять блок-схемы;
- составлять линейные, разветвленные и циклические программы.

3. Создавать модели по тематическим блокам: скоростные автомобили, силовые автомобили, маневровые автомобили, автомобили специального назначения, боевые роботы ближнего боя, боевые роботы дальнего боя, гусеничные машины.

4. Использовать техническое оборудование с соблюдением техники безопасности и мер предосторожности.

5. Умение работать с педагогом дистанционно с применением современных электронных средств связи: электронная почта, группа коллектива в социальной сети.

Метапредметные результаты:

Учебно-интеллектуальные умения:

- конструирует по условиям, заданным педагогом, по образцу, по чертежу, по заданной схеме;
- публично представляет собранные модели, подробно объясняя их назначение и работу программы;
- знает основные этапы разработки лего-проекта, структуру проекта.

Учебно-коммуникативные умения:

- воспринимает максимальный объем информации.
- умеет работать в паре и в коллективе; умеет рассказывать о модели;
- умеет работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- оказывает посильную помощь товарищам.

Учебно-организационные умения:

- самостоятельно и быстро подготавливает свое рабочее место (набор с конструктором, рабочая тетрадь, пенал и т. д.);
- аккуратно работает с мелкими деталями конструктора;
- аккуратно соединяет основные устройства: мотор, датчики, микроконтроллеры.

- бережно относится к устройствам и деталям базового конструктора;
- последовательно выполняет сборку модели, составляет программу и тестирует ее, запуская модель.
- оценивать процесс и результаты деятельности

Личностные результаты:

Организационно-волевые качества:

- переносит учебные нагрузки в течение определенного времени;
- преодолевает трудности в выполнении учебно-творческих заданий;
- принимает решения в рамках учебно-творческих задач;
- мыслит и действует согласно принятому решению;
- контролирует действия, эмоции и мысли по отношению к себе, педагогу и одноклассникам.

Ориентационные качества:

- способен адекватно оценивать собственные возможности и достижения в рамках данной программы;
- мотивирован к созданию творческих моделей к демонстрации творческого процесса в рамках выставок и соревнований;
- проявляет интерес к посещению выставок, музеев в рамках обучения по данной программе и в свободное от учебы время;
- проявляет доброжелательность, ответственность, чувство товарищества. Поведенческие качества:
- владеет культурой общения и поведения в коллективе, умеет выходить из конфликтной ситуации;
- стремится к сотрудничеству с одноклассниками, проявляет активность в рамках творческого объединения.

Планируемые результаты 2 года обучения:

Предметные результаты:

Знает:

Базовые понятия программирования и основные виды алгоритмов.

2. Основные блоки программной среды Fischertechnik, Arduino IDE:

- действие: средний мотор, большой мотор, рулевое управление, независимое управление моторами, экран, звук, индикатор состояния модуля;
- управление операторами: начало, цикл, переключатель, прерывание цикла, ожидание;
- датчик: кнопки управления модулем, датчик цвета, гироскопический датчик, ультразвуковой датчик, датчик касания, таймер, вращение мотора.

3. Устройство и принцип действия датчиков.

4. Основы тестирования программ.

5. Сформируется мотивация к выбору профессий инженера-робототехника, программиста.

Умеет:

- Составлять программы в средах Fischertechnik, Arduino IDE.
- Программировать микроконтроллеры Atmega, а также управлять моделями по удаленным каналам связи.
- Составлять сопроводительную документацию, трёхмерные модели проектов и меди.

Метапредметные результаты:

Учебно-интеллектуальные умения:

- конструирует по условиям, заданным педагогом, по образцу, по чертежу, по заданной схеме;
- публично представляет собранные модели, подробно объясняя их назначение и работу программы;

Учебно-коммуникативные умения:

- воспринимает максимальный объем информации.
- умеет работать в паре и в коллективе; умеет рассказывать о модели;
- умеет работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- оказывает посильную помощь товарищам.

Учебно-организационные умения:

- самостоятельно и быстро подготавливает свое рабочее место
- аккуратно работает с мелкими деталями конструктора;
- бережно относится к устройствам и деталям базового конструктора;
- последовательно выполняет сборку модели, составляет программу и тестирует ее, запуская модель.
- оценивать процесс и результаты деятельности

Личностные результаты:

Организационно-волевые качества:

- переносит учебные нагрузки в течение определенного времени;
- преодолевает трудности в выполнении учебно-творческих заданий;
- принимает решения в рамках учебно-творческих задач;
- мыслит и действует согласно принятому решению;
- контролирует действия, эмоции и мысли по отношению к себе, педагогу и одноклассникам.

Ориентационные качества:

- способен адекватно оценивать собственные возможности и достижения в рамках данной программы;
- мотивирован к созданию творческих моделей к демонстрации творческого процесса в рамках выставок и соревнований;

- проявляет интерес к посещению выставок, музеев в рамках обучения по данной программе и в свободное от учебы время;
- проявляет доброжелательность, ответственность, чувство товарищества. Поведенческие качества:
- владеет культурой общения и поведения в коллективе, умеет выходить из конфликтной ситуации;
- стремится к сотрудничеству с одноклассниками, проявляет активность в рамках творческого объединения.

Планируемые результаты 3 года обучения:

Предметные результаты:

Знает:

1. Основные операции в различных языках ООП:

-операции с данными: переменная, константа, операции над массивами, интервал, округление, логические операции, математика, сравнение, текст, случайное значение;

-дополнения: доступ к файлу, регистрация данных, обмен сообщениями, поддерживать в активном состоянии, необработанное значение датчика, нерегулируемый мотор, инвертирование мотора, остановить программу, комментарий.

2. Базовые понятия электротехники и основные виды элементов, основы микроэлектроники.

3. Понятие сложной системы, объектно-ориентированного подхода, основные принципы управления и управляющие элементы, понятие информационной системы управления.

Умеет:

- Программировать контроллеры на языке RobotC, а также управлять моделями автономно, без устройств управления.
- Анализировать работоспособность сложных систем.
- Осуществлять коммутацию физических устройств с низкоуровневыми и высокоуровневыми контроллерами.
- Решать сложные и нестандартные задачи в рамках программирования и робототехники.
- Работать со станками токарно-фрезерного участка на базе ФСПО ГУАП. ● Построит образовательный маршрут в соответствии с выбранной профессией.
- умение работать с педагогом дистанционно с применением современных электронных средств связи: электронная почта, группа коллектива в социальной сети.

Метапредметные результаты:

Учебно-интеллектуальные умения:

- конструирует по условиям, заданным педагогом, по образцу, по чертежу, по заданной схеме;
- публично представляет собранные модели, подробно объясняя их назначение и работу программы;
- знает основные этапы разработки легио-проекта, структуру проекта. Учебно-коммуникативные умения:
- воспринимает максимальный объем информации.
- умеет работать в паре и в коллективе; умеет рассказывать о модели; ● умеет работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности; ● оказывает посильную помощь товарищам.

Учебно-организационные умения:

- самостоятельно и быстро подготавливает свое рабочее место;
- аккуратно работает с мелкими деталями конструктора;
- аккуратно соединяет основные устройства и детали;
- бережно относится к устройствам и деталям базового конструктора;
- последовательно выполняет сборку модели, составляет программу и тестирует ее, запуская модель.
- оценивать процесс и результаты деятельности

Личностные результаты:

Организационно-волевые качества:

- переносит учебные нагрузки в течение определенного времени;
- преодолевает трудности в выполнении учебно-творческих заданий;
- принимает решения в рамках учебно-творческих задач;
- мыслит и действует согласно принятому решению;
- контролирует действия, эмоции и мысли по отношению к себе, педагогу и одноклассникам.

Ориентационные качества:

- способен адекватно оценивать собственные возможности и достижения в рамках данной программы;
- мотивирован к созданию творческих моделей к демонстрации творческого процесса в рамках выставок и соревнований;
- проявляет интерес к посещению выставок, музеев в рамках обучения по данной программе и в свободное от учебы время;
- проявляет доброжелательность, ответственность, чувство товарищества. Поведенческие качества:
- владеет культурой общения и поведения в коллективе, умеет выходить из конфликтной ситуации;

- стремится к сотрудничеству с одноклассниками, проявляет активность в рамках творческого объединения.

Учебный план 1 года обучения (144 часа)

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	20	9	11	Опрос, тест, наблюдение, самооценка учащихся При дистанционном
	1.1. Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику	4	2	2	
	1.2. Знакомство с набором Fischertechnik: Корпусные детали	4	2	2	
	1.3. Знакомство с набором Fischertechnik: Электрические детали	4	2	2	ом, электронном обучении: тест, анкета.
	1.4. Знакомство с набором Fischertechnik: Среда разработки	4	2	2	
	1.5. Творческая мастерская	4	1	3	
2.	Механика	52	25	27	Опрос, тест, наблюдение, самооценка учащихся При дистанционном, электронном обучении: тест, анкета.
	2.1. Конструирование	4	2	2	
	2.2. Статичные роботы	4	2	2	
	2.3. Колесные роботы: Танковый поворот	4	2	2	
	2.4. Колесные роботы: Рулевая качель	4	2	2	
	2.5. Прочие подвижные роботы	4	2	2	

	2.6. Ременная передача	4	2	2	
	2.7. Зубчатая передача	4	2	2	
	2.8. Угловая передача	4	2	2	
	2.9. Червячная передача	4	2	2	
	2.10. Реечная передача	4	2	2	
	2.11. Расчет передаточного числа	8	4	4	
	2.12. Творческая мастерская	4	1	3	
3.	Программирование	64	28	36	Опрос, тест, наблюдение, самооценка учащихся При дистанционном, электронном обучении: тест, анкета.
	3.1. Контроллер	4	2	2	
	3.2. Группа блоков “Действие”	8	4	4	
	3.3. Цикл, ожидание, условный оператор, группа блоков “Управление операторами”	8	4	4	
	3.4. Группа блоков “Датчики”	8	4	4	
	3.5. Группа блоков “Операции с данными”	8	4	4	
	3.6. Группа блоков “Дополнения”	8	3	5	
	3.7. Дополнительные инструменты	8	3	5	
	3.8. Данные, графики	8	3	5	
	3.9. Творческая мастерская	4	1	3	
4.	Самостоятельная проектная деятельность	8	2	6	Наблюдение, самооценка учащихся и оценка

	4.1. Подготовка к защите проектов. Конкурсы конструкторских идей	4	2	2	родителей,
--	--	---	---	---	------------

					демонстрации и защита законченного проекта При дистанционном, электронном обучении: тест, анкета.
5.	Мероприятия по развитию детей	4	2	2	Опрос При дистанционном, электронном обучении: эссе
	Всего:	144	66	78	

Учебный план 1 года обучения (72 часа)

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	10	5	5	Опрос, тест, наблюдение, самооценка учащихся При дистанционном, электронном обучении: тест, анкета.
	1.1. Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику	2	1	1	

	1.2. Знакомство с набором Fischertechnik: Корпусные детали	2	1	1	
	1.3. Знакомство с набором Fischertechnik: Электрические детали	2	1	1	
	1.4. Знакомство с набором Fischertechnik: Среда разработки	2	1	1	
	1.5. Творческая мастерская	2	1	1	
2.	Механика	26	13	13	Опрос, тест,
	2.1. Конструирование	2	1	1	наблюдение, самооценка
	2.2. Статичные роботы	2	1	1	учащихся При
	2.3. Колесные роботы: Танковый поворот	2	1	1	дистанционн
	2.4. Колесные роботы: Рулевая качель	2	1	1	ом, электронном

18

	2.5. Прочие подвижные роботы	2	1	1	обучении: тест, анкета.
	2.6. Ременная передача	2	1	1	
	2.7. Зубчатая передача	2	1	1	
	2.8. Угловая передача	2	1	1	
	2.9. Червячная передача	2	1	1	

	2.10. Речная передача	2	1	1	
	2.11. Расчет передаточного числа	4	2	2	
	2.12. Творческая мастерская	2	1	1	
3.	Программирование	30	15	15	Опрос, тест, наблюдение, самооценка учащихся При дистанционном, электронном обучении: тест, анкета.
	3.1. Контроллер	2	1	1	
	3.2. Группа блоков “Действие”	4	2	2	
	3.3. Цикл, ожидание, условный оператор, группа блоков “Управление операторами”	4	2	2	
	3.4. Группа блоков “Датчики”	4	2	2	
	3.5. Группа блоков “Операции с данными”	4	2	2	
	3.6. Группа блоков “Дополнения”	4	2	2	
	3.7. Дополнительные инструменты	2	1	1	
	3.8. Данные, графики	4	2	2	
	3.9. Творческая мастерская	2	1	1	
4.	Самостоятельная проектная деятельность	6	3	3	Наблюдение, самооценка учащихся и оценка

	4.1. Подготовка к защите проектов. Конкурс конструкторских идей	2	1	1	родителей, демонстрация и защита законченного проекта При дистанционном, электронном обучении: тест, анкета.
5.	Мероприятия по развитию детей	4	2	2	Опрос При дистанционном

					ом, электронном обучении: эссе
	Всего:	72	36	36	

20

Учебный план 2 года обучения (144 часа)

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Повторение	20	5	15	Опрос, тест, наблюдение, самооценка учащихся При дистанционной форме обучения форма контроля: тестирование, анкетирование
	1.1. Инструктаж по технике безопасности. Общие положения робототехники	4	1	3	
	1.2. Fischertechnik: Механика	4	1	3	

	1.3. Fischertechnik: Программирование	4	1	3	
	1.4 Fischertechnik: Подготовка к защите проектов. Конкурс конструкторских идей	8	2	6	
2	Трёхмерное моделирование	32	8	24	Опрос, тест, наблюдение, самооценка учащихся При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
	2.1. Введение в инженерную графику	4	1	3	
	2.2. Эскиз, чертеж, спецификация	4	1	3	
	2.3. Моделирование в SketchUp: Простые объекты	4	1	3	
	2.4. Моделирование в SketchUp: Составные объекты	4	1	3	
	2.5. Моделирование в SketchUp: Рендер, экспорт проектной документации, экспорт трехмерной модели	4	1	3	
	2.6. Творческая мастерская	4	1	3	
	2.7. Подготовка к защите проектов. Конкурс конструкторских идей	8	2	6	
3	Программирование	40	10	30	Опрос, тест, наблюдение, самооценка учащихся При дистанционном обучении форма
	3.1. Контроллер ATMEGA, плата Arduino, среда разработки IDE	4	1	3	

	3.2. Ввод-вывод информации	4	1	3	контроля: тестировани е, анкетирован ие
	3.3. Арифметика	4	1	3	
	3.4. Переменные	4	1	3	
	3.5. Условный оператор	4	1	3	
	3.6. Циклы	4	1	3	
	3.7. Массивы	4	1	3	

	3.8. Интерфейсы	4	1	3	
	3.9. Творческая мастерская	8	2	6	
4.	Механика	36	9	27	Опрос, тест, наблюдение, самооценка уч ащихся При дистанционн ом обучении форма контроля: тестировани е, анкетирован ие
	4.1. Материалы, св-ва материалов	4	1	3	
	4.2. Обработка листовых материалов	4	1	3	
	4.3. Ребра жесткости	4	1	3	
	4.4. Слесарная обработка	4	1	3	
	4.5. Столярная обработка	4	1	3	
	4.6. Подвижные и неподвижные соединения	4	1	3	
	4.7. Разборные и неразборные соединения	4	1	3	
	4.8. Трехмерная печать, лазерная резка	4	1	3	
	4.9. Электродинамика, пневматика, гидр авлика	4	1	3	

5	Самостоятельная проектная деятельность	16	4	12	Наблюдение, самооценка учащихся и оценка родителей, демонстрация и защита законченного проекта При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
	5.1. Подготовка к защите проектов. Конкурс конструкторских идей	16	4	12	
	Всего:	144	36	108	

Учебный план на 3 год обучения (144 часа)

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Все го	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	8	4	4	Опрос групповой. Тест на компьютере по теме «Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе» При дистанционном обучении
1.1	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с кабинетом робототехники. Правила организации рабочего места, правила безопасной работы.	4	2	2	

1. 2	Среда конструирования – продолжаем работу с конструктором LEGO Mindstorms. Повторение названия деталей конструктора, вариантов соединения деталей друг с другом.	4	2	2	форма контроля: тестирование, анкетирование
2.	Повторение	12	5	7	Опрос, самоконтроль учащихся своей работы, рефлексия, диагностическое исследование При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
2. 1	Сборка конструкции по индивидуальной технической карте.	4	2	2	
2. 2	Самостоятельная сборка конструкции без технической карты.	4	2	2	
2. 3	Сборка программно-управляемой модели без технической карты.	4	1	3	
3	Устройство компьютера. Программное обеспечение Fischertechnik	16	6	10	Опрос групповой, самоконтроль учащихся своей работы, устный анализ практической работы учащегося, выполнение обобщающих заданий по теме раздела, диагностическое исследование. При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
3. 1	Дополнительные сведения о компьютере. Функциональные клавиши. Продвинутое принципы работы с программой Fischertechnik	4	1	3	
3. 2	Алгоритм создания сложных программ с использованием дополнительных блоков. Важные правила создания программы.	4	1	3	
3. 3	Создание собственных модулей-блоков.	4	2	2	
3. 4	Управление с помощью джойстика.	4	2	2	
4.	Сборка базовых моделей	12	4	8	Самоконтроль учащихся своей работы, демонстрация и
4.1	Сложная гусеничная модель с датчиком расстояния	4	2	2	

4.2	Сложная гусеничная модель с ременной передачей и датчиком наклона	4	2	2	защита законченного проекта. При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
4.3	Создание творческой модели на основе базовых сложных моделей	4	0	4	
5	Роботы	16	3	13	Тестовые задания по теме, самоконтроль учащихся своей работы, презентация творческих работ. При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
5.1	Осциллограф	4	2	2	
5.2	Вертолет	4		4	
5.3	Квадрокоптер	4	1	3	
5.4	Творческий проект «Мой робот»	4	0	2	
6.	Интересные изобретения роботов	20	5	15	Опрос индивидуальный, самоконтроль учащихся своей работы. При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
6.1	Электронный сейф	4	2	2	
6.2	Музыкальный автомат	4	2	2	
6.3	Робот-собака	4	1	3	
6.4	Кисть	4	0	4	
6.5	Творческий проект «Мое изобретение робота»	4	0	4	
7.	Разные модели	12	3	9	Опрос групповой, самоконтроль учащихся своей работы, демонстрация и защита законченного проекта.
7.1	Робот-паук	4	1	3	
7.2	Боевой робот	4	1	3	

7.3	Человекоподобный робот	4	1	3	Опрос, самоконтроль учащихся своей работы, диагностические исследования. При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
8.	Функциональные модели	12	4	8	
8.1	Медицинский робот	4	2	2	
8.2	Робо-платформа	4	2	2	
8.3	Итоговая работа «Функциональные модели»	4	0	4	
9.	Программирование	16	6	10	
9.1	Датчик освещенности (Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)	4	2	2	
9.2	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)	4	2	2	

9.3	Творческое занятие по теме: «Программирование». Конструирование модели.	4	2	2	Опрос групповой, самоконтроль учащихся своей работы. При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
9.4	Конструирование. Сборка робота «Мультифункциональный робот»	4	0	4	
10	Самостоятельная проектная деятельность	20	10	10	Демонстрация и защита законченного проекта. Проведение открытого занятия для родителей. Итоговый контроль по программе,
10.1	Работа в Интернете. Поиск информации и описаний моделей, технологии сборки и программирования	4	2	2	

	Лего-роботов				работы, конкурсы. При дистанционном обучении форма контроля: тестирование, анкетирование
10. 2	Защита проектов. Конкурс конструкторских идей.	4	2	2	
10. 3	Защита проектов: готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели	4	2	2	
10. 4	Проведение выставки	4	2	2	
10. 5	Творческие мастерские, участие в конкурсах, соревнованиях	4	2	2	
	Всего:	14 4	50	94	

Список литературы для педагога

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.
3. Залогова Л. Компьютерная графика. Практикум. – М., Бином, 2003.
4. Залогова Л. Компьютерная графика. Учебное пособие. – М., Бином, 2006.
5. Злаказов А.С. Уроки Лего–конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с., ил.
7. Информатика: основы компьютерной грамоты. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
8. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ–ПРЕСС, 2003.
9. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
10. Макарова Н.В. Информатика, 5–6–е классы. Начальный курс (2–е издание). СПб.: Питер, 2003.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.
12. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT–проектов. – ITS–robot, 2014.
13. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» – М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.
14. Рыкова Е.А. Lego–Лаборатория (LegoControlLab). Учебно–методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.
15. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2–е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
16. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно–методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.
17. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 1,2 – М., Лаборатория базовых знаний, 2000.
18. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
19. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2–е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.
20. CD. ПервоРоботLegoWeDo, Книга для учителя.
21. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB.Third edition.Eric Wang/.College House Enterprises, LLC, 2007.

Список литературы для учащихся

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо,

2002.

2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.

3. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 – 76с.

4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.:Наука, 2010. – 263 с., ил.

5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.

6. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

25

Интернет–ресурсы

Интернет–ресурсы, рекомендуемые педагогам

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

2. Международная федерация образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mfo-rus.org>.

3. Образование: национальный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml

4. Сайт министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>.

5. Планета образования: проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.planetaedu.ru>.

6. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dod.miem.edu.ru>.

7. Российское школьное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>

8. Портал «Дополнительное образование детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vidod.edu.ru__