

**Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Дворец творчества детей и молодежи
муниципального образования г. Братска**

РАССМОТРЕНО:

Заседание МС

МАУ ДО «ДТДиМ» МО г. Братска

Протокол № 12

от « 02 » 06 2023

Председатель МС,

зам. директора по НМР:

Коновалова О.Н.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор МАУ ДО «ДТДиМ»

МО г. Братска

Мельник О.В.

Приказ № 652

от « 05 » 06 2023

**КОМПЛЕКСНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«БАЗА 3 РЕКОРД»**

Направленность – техническая

Срок реализации – 1 год

Возраст учащихся – 9 лет

Уровень – базовый

Авторы разработчики:

педагог дополнительного образования

Чертова Галина Владимировна

г. Братск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ
КОМПЛЕКСНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«БАЗА 3 РЕКОРД»

1. Пояснительная записка
2. Рабочая программа предмета «Робототехника»
3. Рабочая программа предмета «Программирование в среде Scratch»
4. Компетентностный компонент

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплексная дополнительная общеразвивающая программа «База 3 Рекорд» разработана на основании нормативно-правовых документов: Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (СП 2.4.3648-20), Приказ Министерства образования и науки РФ № 816 от 23 августа 2017 г. «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», Приказ МАУ ДО «ДТДиМ» МО г. Братска № 326 от 01.04.2020 г. «Об утверждении положения об электронном обучении с применением дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеразвивающих программ муниципального автономного учреждения дополнительного образования Дворец творчества детей и молодежи города Братска».

Программа составлена на основе следующих пособий: «Информатика. 5-6 класс: Практикум по программированию в среде Scratch», Босова Л.Л., Сорокина Т.Е.; Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов, Копосов Д.Г. адаптированных к возрасту учащихся 9 лет.

Направленность – техническая

Уровень программы – базовый. Подразумевает расширение знаний, умений, навыков в области робототехники через освоение новых конструкторов, программ для программирования.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы.

Современное общество нуждается в квалифицированных специалистах, владеющих инженерной компетенцией (техническое мышление; конструктивное мышление; самостоятельность; направленность на успехи достижение результата; ответственность; творческий потенциал; инженерная рефлексия). Обучение учащихся навыкам технического конструирования способствует развитию абстрактного мышления, осуществляя и насыщая творческий процесс в ходе предметной деятельности с деталями конструктора при конструировании робота и ознакомления с началами алгоритмизации и программирования. В процессе обучения учащиеся приобретают важные навыки творческой конструкторской работы; знакомятся с ключевыми понятиями информатики, математики, физики, включаются в процесс планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем.

Отличительной особенностью и новизной данной программы является комплексное изучение учащимися двух предметов, направленных на развитие инженерной компетенции. Предметы для изучения: «Робототехника», «Программирование в среде Scratch». Такое сочетание двух одновременно предметов дает возможность развивать одновременно, как техническую смекалку, так и логическое мышление и позволяет учащимся стать успешными в области робототехники. При этом учитываются требования СанПина для данного возраста по предельно допустимой учебной нагрузке.

Аспект новизны заключается в отличии данной программы от уже существующих. Предлагаемые к изучению материалы программы адаптированы для учащихся 9 лет. Адаптированность можно рассматривать как новый подход к изучению алгоритмических основ информатики и пропедевтики программирования через среду программирования Scratch. Это не просто язык программирования, а еще и интерактивная среда, где результаты действий визуализированы, что делает работу с программой понятной, интересной и увлекательной. Доступность выражается в свободном доступе программы в сети Интернет.

В рамках предмета «Робототехника» учащиеся занимаются любимым всеми детьми видом деятельности – работа с Лего конструкторами. Учащиеся работают с конструктором Lego Mindstorms EV3 и программируют программы графической среды Mindstorms EV3.

В рамках предмета «Программирование в среде Scratch» учащиеся знакомятся с проектной деятельностью, в рамках изучаемых тем создают и реализуют учебные мини-проекты, результатом реализации которых являются анимированные компьютерные изображения, мини-игры. Особенность среды Scratch, позволяющая создавать анимацию и даже простейшие игры, делает программу практически значимой для современного школьника. Это дает возможность увидеть практическое назначение алгоритмов и программ, что будет способствовать развитию интереса к профессиям, связанным с программированием.

Работа в малых группах или командах – неотъемлемая часть общей работы на занятиях. Плюс ко всему работа в малых группах благотворно влияет на развитие мышления и имеет мощный воспитательный эффект, что позволяет воспитывать подрастающее поколение в духе изобретательства и творческого конструирования. Занятия по программе носят практический характер и направлены на развитие логического, технического мышления, моторики, творческого потенциала, расширение кругозора, знакомство с проектной деятельностью.

В программе осуществляется ознакомление с государственной символикой через конструирование. В качестве основных обучающих методов при ознакомлении с государственной символикой используются с учетом возрастных особенностей учащихся объяснительно-иллюстративные (рассказ), игровые и мультимедийные технологии.

Учитывая требования компетентного подхода в обучении, в рамках реализации программы «База 3 Рекорд», разработана программа компетентного компонента, включающая дополнительно-развивающие мероприятия за рамками часов учебной деятельности, целью проведения которой является формирование основ инженерной компетенции (технического мышления).

В 2023-2024 учебном году в программу включено формирование функциональной грамотности, а именно математической грамотности - понимание и работа со схемами моделей Lego конструкторов, читательской грамотность – чтение, понимание и выполнение заданий по конструированию и программированию моделей роботов, компьютерной грамотности – умение работать с программами на компьютере.

Адресат программы. Данная программа рассчитана на детей 9 лет, как прошедшие обучение по программе «База 2 Рекорд», так и пришедшие добором по результатам входящего контроля на пробных занятиях до зачисления в группу. Набор детей осуществляется по принципу добровольности. Прием детей осуществляется на основании письменного заявления от родителей, программа ориентирована на учащихся с разными уровнями интеллектуального развития и индивидуальных особенностей ребёнка. Учащийся меньшего возраста может попасть в группу данного возраста, но только при наличии хорошо развитых конструкторских навыков.

Срок реализации программы 1 год – 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (длительность 1 академического часа 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут).

Форма занятий групповая. Количество человек в группе – 10.

Учащиеся успешно освоившие программу «База 3 Рекорд» могут продолжить обучение по программе «База 4 Рекорд».

Предоставляется возможность включения в группу детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов при создании специальных условий с учетом особенностей психофизического развития указанных категорий обучающихся в соответствии с заключением психолого-медико-педагогической комиссии.

В программе «База 3 Рекорд» предусмотрена возможность перехода на электронное обучение с применением дистанционных технологий в зависимости от эпидемиологической обстановки. Реализация программы в условиях дистанционного режима проводится с использованием платформы Moodle, Padlet, электронных почт, электронных образовательных ресурсов по изучаемым темам, Google класса.

Весь теоретический материал распределен между разделами программы и сочетается с практической частью, тех учебных занятий, где это требуется по смыслу.

Цель: развитие технических способностей учащихся через проектную деятельность

Задачи:

Образовательные:

- обучить принципам работы с конструктором Lego MINDSTORMS EV3;
- обучить основам программирования в среде Lego Mindstorms и в среде Scratch;
- сформировать умения разработки и реализации проектов.

Развивающие:

- развивать внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес;
- развивать алгоритмическое и творческое мышления.

Воспитательные:

- воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- развивать самостоятельность, коммуникативные навыки (взаимодействие в паре, умение демонстрировать результаты своей работы).

Планируемые результаты

Наименование учебного предмета		сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
1	Робототехника	8	8	8	6	6	8	10	8	6
2	Программирование в среде Scratch	8	8	8	8	6	8	10	8	8
	Промежуточная аттестация				2					2
	Всего	16	16	16	16	12	16	20	16	16
		144								

Конкретизированные цели, задачи, планируемые результаты, учебный план, календарный учебный график, содержание разработаны к каждому предмету отдельно и прописаны в рабочих программах предметов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программой предусмотрено проведение комплексного педагогического мониторинга с целью определения интеллектуальных, творческих способностей учащихся.

Определение уровня планируемых образовательных результатов проводится в рамках предмета «Робототехника», включающего задания на все предметы комплекса проводится в течение учебного года:

- на входящем контроле для учащихся, пришедших добором, на пробных занятиях до зачисления в группы,
- промежуточной аттестации по окончании 1 полугодия (декабрь) в форме тестирования,
- промежуточной аттестации по итогам освоения программы (май) в форме представления проектов.

Текущий контроль проводится на каждом учебном занятии в соответствии с его поставленными целями и задачами каждого предмета. Имеет форму самооценивания, взаимооценивания и оценивания педагогом по определенным педагогом критериям.

Пакет оценочных материалов, критериев оценивания, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, представлены в **Приложении 1.**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерный алгоритм организации учебного занятия:

1 этап – мотивационно-организационный (вводная часть, организационный момент, инструктаж по ТБ, педагог настраивает учащихся на занятие, мотивирует, знакомит с темой и целью занятия разными способами).

2 этап – операционно-деятельностный (основной этап занятия: практическая часть, формирование новых знаний, умений, закрепление навыков).

3 этап – рефлексно-оценочный (подведение итогов, проверка ЗУН, приобретенных компетентностей, самоанализ, взаимоанализ рефлексия).

Особенности организации занятий по предметам указаны в методических материалах рабочих программах предметов.

При реализации программы применяются ведущие **технологии: метод проектов, ИКТ и здоровьесберегающая.**

Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося. Сбор любого робота – это проект. Основные этапы разработки проекта: 1. Обозначение темы проекта. 2. Цель и задачи представляемого проекта. 3. Разработка механизма на основе конструктора 4. Составление программы для работы механизма в среде (LEGO Education, Mindstorms, Scratch,). 5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей. 6. Защита проектов.

Информационно – коммуникативная технология (к каждому занятию педагогом готовятся презентации, электронные схемы и таблицы, упражнения в различных компьютерных сервисах). Здоровьесберегающая технология (соблюдение требований СанПин при организации занятий в кабинетах по температурному режиму и освещению, использование на занятиях дыхательной гимнастики, пальчиковой гимнастики, применение смены деятельности на учебных занятиях, проведение физкультминуток).

Методы обучения:

- Презентации — наиболее простой и доступный метод для использования на занятиях. Это демонстрирование слайдов, подготовленных самими учащимися по теме.
- Кейс-метод – учащиеся исследуют ситуацию (реальную или максимально приближенную к реальности), предлагают варианты ее разрешения, выбирают лучшие из возможных решений.
- частично-поисковый, игровой, словесный, наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный.

Методы воспитания - убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Содержание практических занятий ориентированно не только на овладение учащимися навыками конструирования и программирования, но и на подготовку их грамотных пользователей ПК.

Формы организации учебного занятия - беседа, игра, лекция, наблюдение, практическое занятие.

Средства обучения:

- дидактические материалы (опорные конспекты, примеры проектов, раздаточный материал для практических работ);
- наглядный электронный материал – образец для практики;
- методические разработки (презентации, видеоуроки, flash-ролики).
- сетевые ресурсы Scratch.
- видеохостинг Youtub (видеоуроки «работа в среде Scratch»).
- учебно-тематический план.

Методы технологии ситуации успеха каждого учащегося:

- Авансирование успешного результата (Помогает педагогу выразить свою твердую убежденность в том, что его учащийся обязательно справится с поставленной задачей. Это, в свою очередь, внушает ребенку уверенность в свои силы и возможности);

- Внесение мотива. (Показывает ребенку ради чего, ради кого совершается данная деятельность, кому будет хорошо после выполнения).

- Мобилизация активности или педагогическое внушение. (Побуждает к выполнению конкретных действий).

Для реализации компетентностного подхода в образовании на учебных занятиях используется метод проблемных вопросов при решении учащимися компетентностных заданий в соответствии с программой.

Дидактические материалы и методические продукты представлены в разработанном к программе УМК и ЭУМК (по предметам) и включают:

- технологические карты или планы-конспекты учебных занятий по темам предметов;

- разработки игр, викторин, конкурсов, квестов, кроссвордов;
- компетентностные задания (в соответствии с содержанием программы);
- рекомендации по проведению практических работ;
- дидактические материалы (раздаточные, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, схем, инструкций для экспериментов);
- материалы досугово-развивающих, воспитательных мероприятий, родительских собраний.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Для успешной работы по данной программе необходимы следующие условия:

Материально-технические:

1. *В учебном кабинете должны быть предусмотрены:*

- шкафы для хранения дидактического материала, инвентаря.
2. *Для каждого учащегося:*
- рабочее место оборудованное регулируемым столом и стулом по возрасту учащегося;
 - ноутбук с мышкой, доступом в интернет;
 - наборы Лего конструкторов Lego Mindstorms EV3 (базовый и ресурсный).

3. *В рабочей зоне педагога должно быть установлено:*

- рабочий стол педагога;
- ноутбук с мышкой, доступом в интернет;
- видеопроектор;
- экран;
- принтер;
- магнитно-маркерная доска или флип чарт – 1 шт.

4. *Программное обеспечение:*

- операционная система
- антивирусная программа
- офисные приложения Microsoft Office
- установленные интернет-браузеры последней версии;
- доступ к сайту Scratch.mit.edu.

5. *Расходные материалы:*

- Бумага А4
- Маркеры и губка для магнитно-маркерной доски

Кадровое обеспечение: программу реализуют педагоги дополнительного образования, имеющие специальное техническое, естественнонаучное образование.

Электронно-образовательные ресурсы

1. <https://фрос-игра.рф/> Робототехника в образовании
2. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. <http://www.edu.ru/> Портал «Российское образование»
4. <http://www.prorobot.ru/lego.php> Инструкции по робототехнике
5. <http://www.mindstorms.su> сайт пользователей Mindstorms

6. <https://scratch.mit.edu/> сайт пользователей Scratch
7. <https://scratch.mit.edu/projects/editor/> Онлайн версия программы Scratch
8. <http://scratch-wiki.info/> ScratchWiki
9. <http://setilab.ru/scratch/category/commun/> Сайт «Учитесь со Scratch»

Список литературы

для педагога:

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
3. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
4. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.: ил.
5. Сорокина Т.Е., поурочные разработки «Пропедевтика программирования со Scratch» для 5-го класса, 2015 г.
6. Шпынева С. М. Методическое пособие Технологии Scratch. – Тамбов, 2014. – 29с: ил.

для учащихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
2. Филиппов С.А.«Робототехника для детей и родителей», 2010 г.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/Д.Г.Копосов. -2-е изд.-М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.- 288с
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов - 2-е изд.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 88с
5. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. Справочное пособие / Н. В.Шайдурова М.: Сфера, 2008
6. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.<http://www.robogeek.ru/> - РобоГик, сайт, посвященный робототехнике <https://scratch.mit.edu/> – web сайт Scratch
7. <https://scratch.mit.edu/parents> web сайт Scratch для родителей;
8. <https://youtu.be/vd20J2r5wUQ> – видеоурок по SCRATCH [электронный ресурс, дата посещения 16.03.2015];
9. <https://youtu.be/jSs9axeyBHs> – видеоурок по SCRATCH [электронный ресурс, дата посещения 16.03.2015];
10. <https://youtu.be/JjMDHJtFvFM> – видеоурок по SCRATCH [электронный ресурс, дата посещения 16.03.2015];
11. <https://youtu.be/x-jPH3gzifw> – видеоурок по SCRATCH [электронный ресурс, дата посещения 16.03.2015].

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «РОБОТОТЕХНИКА»

к комплексной дополнительной общеразвивающей программе «БАЗА 3 РЕКОРД»

Автор-разработчик:

педагог дополнительного образования

Чертова Галина Владимировна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технического прогресса на всем протяжении человеческой истории, а современная робототехника – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Предмет «Робототехника» предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также программированию, моделированию при использовании на занятиях конструктора Lego Mindstorms EV3 и программного обеспечения Lego Mindstorms Education EV3. Использование конструктора Lego Mindstorms EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с Lego Mindstorms EV3 учащиеся приобретают опыт решения типовых задач по конструированию, программированию. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать со сверстниками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Адресат программы - дети 9 лет, проявляющие интерес к данной предметной области. Для успешного освоения программы необходимы навыки логического мышления в соответствии с возрастом учащихся.

Срок реализации программы предмета – 1 года, в объеме 72 часа.

Формы и режимы занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (2 по 45 мин, с перерывом 10 мин.).

Цель предмета: развитие у учащихся основ конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами через творческие проекты в среде Lego Mindstorms.

Задачи

Образовательные:

- Ознакомление с механическими передачами и основными компонентами Lego MINDSTORMS EV3.
- Научить принципам работы с конструктором Lego Mindstorms EV3.

- Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде Lego Mindstorms.

Развивающие:

- Развитие умения работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи.
- Развитие умения работать над проектом в команде (эффективно распределять обязанности; креативно мыслить, уметь излагать свои мысли, отстаивать свою точку зрения).

Воспитательные:

- Развивать личные качества: умения довести решение задачи до работающей модели; воспитание чувства товарищеской взаимовыручки.

Планируемые результаты

В рамках освоения программы предмета учащиеся:

Предметные:

- учащиеся познакомятся с механическими передачами и основными компонентами Lego Mindstorms EV3;
- учащиеся умеют собирать робототехнические устройства с использованием конструктора Lego Mindstorms EV3;
- учащиеся умеют программировать устройства в компьютерной среде Lego Mindstorms.

Метапредметные:

- учащиеся умеют работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи;
- учащиеся умеют работать над проектом в команде (эффективно распределять обязанности; креативно мыслить, отстаивать свою точку зрения).

Личностные:

- у учащихся развиты личные качества: умения довести дело до конца; чувство товарищеской взаимовыручки.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов	количество часов				форма аттестации / контроля
		всего	теории	практика	При дистанционном обучении	
1.	Вводное занятие	2	1	1	2	
2.	Lego Mindstorms EV3	6	2	4	6	
3.	Датчики Lego Mindstorms EV3 и их параметры	12	2	10	12	
4.	Основы программирования и компьютерной логики	18	4	14	4	
5.	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта	2	1	1	2	
6.	Проекты «Конструирование моделей»	20	2	18	20	
7.	Итоговый проект «Показательная модель»	8	0	8	8	
8.	Промежуточная аттестация	4	0	4	4	Тестирование. Представление проектов.

Итого	72	12	60	72	
-------	----	----	----	----	--

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Раздел / месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Вводное занятие	2								
Lego Mindstorms EV3	4	2							
Датчики Lego Mindstorms EV3 и их параметры	2	6	4						
Основы программирования и компьютерной логики			4	4	2	2	2	4	
Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта				2					
Проекты «Конструирование моделей»					4	4	6		6
Итоговый проект «Показательная модель»						2	2	4	
Промежуточная аттестация				2					2
Всего	8	8	8	8	6	8	10	8	8

Содержание

Вводное занятие – 2 часа

Теория: ИОТ № История робототехники. Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете ИВТ. Правила работы и меры безопасности при работе с конструктором Lego Mindstorms EV3.

Практика: Простые соединения деталей конструктора. Механические передачи. Сборка левой и правой частей «Базовой» не программируемой модели по инструкции.

Lego Mindstorms EV3 – 6 часов

Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Датчики Lego Mindstorms EV3 и их параметры - 12

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Основы программирования и компьютерной логики – 18 часа

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта – 2 часа

Теория: Изучение основ проектирования. Знакомство с понятием проект, целями, задачами, актуальностью проекта, основными этапами его создания.

Конструирование моделей – 20 часов

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

Проект «Показательная модель» – 8 часов

Практика: Сборка «Показательной модели».

Сборка «Показательной модели» используя комбинации датчиков. Разработка траектории движения «Показательной модели». Программирование стандартных действий «Показательной модели». Программирование «Показательной модели» используя комбинации датчиков и блока. Подготовка «Показательной модели» к защите.

Промежуточная аттестация – 4 часа

Представление «Показательной модели»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программой предусмотрен комплексный педагогический мониторинг по двум предметам, который проводится в течение учебного года в рамках учебных часов предмета «Робототехника»: промежуточной аттестации по окончании 1 полугодия (декабрь) в форме тестирования и промежуточной аттестации по окончании освоения программы (май) в форме представления проектов. Содержание мониторинга прописано в разделе «Оценочные материалы» в комплексной дополнительной общеразвивающей программе «База 3 Рекорд».

Цель педагогического мониторинга - определение степени освоения ребёнком данной программы с целью внесения коррективов в дальнейшую работу, планирования индивидуальной поддержки детей.

Для текущего контроля определены критерии оценивания разработанных и созданных учащимися устройств (роботов, электронных схем, деталей машин и т.д.) как по инструкции, так и самостоятельно и программированию их:

1. умеет составлять план предстоящей работы;
2. понимает термины и названия;
3. правильно работает с инструментами и приспособлениями, соблюдает технику безопасности;
4. рационально организует свое рабочее место, аккуратно работает над моделью, экономно расходует материал;
5. знает элементарные свойства материалов и умеет их применять;
6. работу выполняют в паре, распределяя роли, не допуская ошибок;
7. изделие хорошего качества, аккуратное, выполнено с соблюдением технологии;
8. умеет правильно в соответствии с заданием запрограммировать устройство.

Методические материалы, организационно-педагогические условия реализации программы, список литературы и электронно-образовательные ресурсы прописаны в общей пояснительной записки программы «База 3 Рекорд»

Календарно-тематический план предмета находится в учебном журнале

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ SCRATCH»

к комплексной дополнительной общеразвивающей программе «БАЗА 3 РЕКОРД»

Автор-разработчик:

педагог дополнительного образования

Чертова Галина Владимировна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В последние годы стал популярным язык и одноименная среда программирования - Scratch. Это можно объяснить потребностью и педагогического сообщества, и самих учащихся в средстве, которое позволит проявить свои творческие способности. Таким средством выступает язык Scratch, который особенно интересен для начального уровня изучения программирования. Обучение проходит средствами проектирования.

Программная среда Scratch дает возможность составлять сложные по своей структуре программы, не заучивая наизусть ключевые слова, а используя готовые блоки алгоритмов, и в полной мере проявить свои творческие способности и понять принципы программирования.

Отличительные особенности среды программирования Scratch это:

- объектная ориентированность;
- поддержка событийно-ориентированного программирования, параллельность выполнения скриптов;
- дружелюбный интерфейс;
- разумное сочетание абстракции и наглядности, организация текстов программ из элементарных блоков;
- наличие средств взаимодействия программ на Scratch с реальным миром посредством дополнительного устройства;
- встроенная библиотека объектов, встроенный графический редактор;
- активное интернет-сообщество пользователей.

Scratch не просто язык программирования, а еще и интерактивная среда, где результаты действий визуализированы, что делает работу с программой понятной, интересной и увлекательной.

Цель предмета: обучение программированию через творческие проекты в среде Scratch.

Задачи

Образовательные:

- научить основным понятиям и принципам работы в среде Scratch;
- обучить навыкам блочного программирования (составления алгоритмов);

- сформировать навыки разработки и реализации проектов: грамотно выражать свою идею; выделять основных героев и их функции, действия; реализовать идею в виде законченных: интерактивных историй, интерактивных игр, анимированных изображений.

Развивающие:

- развивать внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес;
- развивать алгоритмическое и творческое мышления;
- развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;

Воспитательные:

- воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- развивать самостоятельность, коммуникативные навыки (умение демонстрировать результаты своей работы).

Планируемые результаты

Программа позволяет добиваться следующих результатов:

Предметные:

Учащиеся будут знать:

- назначение и основные возможности работы в среде программирования Scratch;
- правила создания линейных, разветвляющих и циклических алгоритмов;
- координатную плоскость и направления;
- принципы работы с графикой, аудио и видео, создания спрайтов, фона, работы с костюмами спрайта.

Учащиеся будут уметь:

- работать с изученными программами среды Scratch;
- оперировать основными терминами среды Scratch;
- программировать блоками в рамках разработки и реализации проектов (продумывать идею, героев, работать с графикой, аудио и видео в среде Scratch, проводить тестирование для выявления ошибок, создавать законченные интерактивные истории, игры, анимированные картинки).

Метапредметные:

У учащихся развито:

- воображение, внимание, память, алгоритмическое и творческое мышление, познавательный интерес в области программирования в среде Scratch;
- умение искать информацию в свободных источниках;

Личностные:

У учащихся развиты личные качества: умение доводить дело до конца, трудолюбие, самостоятельность, коммуникативность (умение представить результаты своей работы).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание разделов	количество часов				форма аттестации / контроля
		всего	теории	практика	При дистанционном обучении	
	Вводное занятие.	4	2	2	4	

	Знакомство с программной средой Scratch					
1.	Компьютерная графика	12	2	10	12	
2.	Алгоритмы и исполнители	30	4	26	30	
3.	Проектная деятельность и моделирование процессов и систем.	20	2	18	26	
4.	Итоговый творческий проект	6	-	6		
	Итого	72	10	62	72	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Раздел / месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Вводное занятие. Знакомство с программной средой Scratch	4								
Компьютерная графика	4	4	4						
Алгоритмы и исполнители		4	4	4	3	4	3	3	5
Проектная деятельность и моделирование процессов и систем.				4	3	4	3	3	3
Итоговый творческий проект							4	2	
Всего	8	8	8	8	6	8	10	8	8

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Вводное занятие. Знакомство с программной средой Scratch – 4 ч.

Свободное программное обеспечение. Авторы программной среды Scratch. Параметры для скачивания и установки программной среды на домашний компьютер. Основные элементы пользовательского интерфейса программной среды Scratch. Внешний вид рабочего окна. Блочная структура систематизации информации. Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Установка русского языка для Scratch.

Создание и сохранение документа. Понятия «спрайт», «сцена», «скрипт». Очистка экрана. Основной персонаж как исполнитель программ. Система команд исполнителя (СКИ). Блочная структура программы. Непосредственное управление исполнителем. Библиотеки исполнителей. Сцена и разнообразие сцен, исходя из библиотеки сцен. Систематизация данных библиотек исполнителей. Иерархия в организации хранения костюмов персонажа и фонов для сцен. Импорт костюма, импорт фона.

Аналитическая деятельность:

- определять технические устройства для ввода и вывода информации;
- понимать иерархическую организацию библиотек исполнителей программной среды;
- выделять путь к элементам библиотеки;

Практическая деятельность:

- выбирать и запускать программную среду Scratch;

- работать с основными элементами пользовательского интерфейса программной среды;
- изменять размер и перемещать окно программы, выбирать необходимый режим окна;
- вводить имя файла с помощью клавиатуры;
- выбирать необходимый файл из нужной папки;
- создавать, копировать, переименовывать, перемещать, копировать и удалять файлы;
- соблюдать требования техники безопасности при работе в компьютерном классе.

Компьютерная графика – 12 ч.

Компьютерная графика. Векторные и растровые графические редакторы. Встроенный растровый графический редактор. Основные инструменты графического редактора – кисточка, ластик, заливка (цветом или градиентом), рисование линий, прямоугольников, квадратов, эллипсов и окружностей, выбор фрагмента изображения и отражение его по горизонтали или вертикали, использование инструмента «Печать» для копирования выделенной области изображения, работа с текстом. Масштаб фрагмента изображения. Палитра цветов, установка цвета переднего плана и фона, выбор цвета изображения с помощью инструмента «Пипетка». Изменение центра костюма. Изменение размера костюма.

Основные способы изменения внешнего вида исполнителя:

- 1) использование встроенной библиотеки исполнителей путём импорта её элемента;
- 2) редактирование выбранного элемента с помощью инструментов встроенного растрового графического редактора;
- 3) создание собственных изображений в других программах (например, LibreOffice Draw) и импортирование их в программную среду Scratch.

Знакомство с основными графическими примитивами векторного редактора LibreOffice Draw. Создание геометрических фигур без внутренней заливки, но с текстовым блоком внутри. Стрелки, их направление.

Аналитическая деятельность:

- выделять фрагменты изображения для дальнейшей работы с ними;
- планировать работу по созданию сложных изображений путём копирования и масштабирования простых;
- различать верхний и нижний цвета изображения;
- придумывать и создавать различные градиенты для заливки замкнутой области;
- планировать создание симметричных объектов с использованием возможности отражения фрагмента изображения.

Практическая деятельность:

- использовать простейшие растровые и векторные редакторы для создания и редактирования изображений;
- изменять центр изображения костюма исполнителя;
- редактировать изображения встроенной библиотеки исполнителей;
- создавать сложные графические объекты путем копирования и модификации простых объектов и их фрагментов;
- использовать возможности работы с цветом.

Алгоритмы и исполнители – 30 ч.

Алгоритм. Понятие алгоритма как формального описания последовательности действий исполнителя, приводящих от исходных данных к конечному результату. Схематическая запись алгоритма. Использование геометрических фигур для схематической записи алгоритма. Создание блок-схем в свободном векторном редакторе LibreOffice Draw.

Линейные алгоритмы

Основные признаки линейного алгоритма. Схематическое описание линейного алгоритма. Геометрические примитивы, используемые для описания линейного алгоритма.

Программное управление исполнителем. Создание программ для перемещения исполнителя по экранному полю. Понятие «поворот исполнителя в определённое направление». Угол поворота 90° . Поворот исполнителя на 90° по часовой или против часовой стрелки.

Создание программ для рисования линий. Изменение цвета и толщины рисуемой линии. Особенности пунктирной линии. Программа для исполнителя, чтобы он оставлял пунктирную линию при перемещении по экранному полю.

Прямоугольник, квадрат – основные черты. Написание программ для движения исполнителя вдоль сторон квадрата, прямоугольника. Редактирование программы рисования квадрата для получения квадрата другой с другим размером стороны.

Прерывание программы.

Циклические алгоритмы

Организация циклического алгоритма при необходимости многократного повторения команд. Особенности использования цикла в программе. Оптимизация программы путём сокращения количества команд при переходе от линейных алгоритмов к циклическим.

Схематическая запись циклического алгоритма.

Типы циклических алгоритмов. Основные конструкции программной среды, используемые для написания программ исполнителем с применением циклов.

Конечный цикл. Оптимизация программы для исполнителя, рисующего линии, квадраты, прямоугольники при использовании цикла. Программа исполнителя для рисования нескольких однотипных геометрических фигур, например, нескольких квадратов из одной вершины, но с различным значением стороны.

Конструкции программной среды «спрятаться/показаться». Выполнение программы исполнителем, не показанным в поле выполнения программы.

Написание и отладка программ с применением конструкции «цикл в цикле».

Бесконечный цикл. Повторяющаяся смена внешности исполнителя для имитации движения персонажа. Использование бесконечного цикла для создания анимации. Получение различных эффектов воспроизведения программы за счёт изменения костюмов исполнителей Scratch.

Параллелизм в программной среде

Использование нескольких исполнителей. Копирование программ исполнителей. Выполнение одинаковых программ разными исполнителями при использовании различных начальных условий. Параллельное выполнение однотипных действий. Принцип суперкомпьютерных технологий. Таймер для вычисления времени выполнения программы.

Интерактивность программ. Возможность организации диалога между исполнителями. Операторы для слияния текстовых выражений.

Взаимодействие исполнителей. Сенсоры касания объектов или цвета. Использование сенсоров при взаимодействии исполнителей. Задержка выполнения программы.

Слои изображения. Выполнение команд исполнителями в разных слоях изображения.

Ветвление в алгоритмах

Использование ветвления при написании программ. Короткая форма. Полная форма условного оператора. Конструкции ветвления для моделирования ситуации.

Цикл «пока». Повторение команд исполнителя при выполнении определенного условия.

Последовательное выполнение фрагментов программы разными исполнителями

Типы исполнителей программной среды Scratch. Системы команд исполнителей. Различные системы команд для разных типов исполнителей.

Управление событиями. Передача сообщений исполнителям для выполнения определенной последовательности команд.

Передача управления между различными типами исполнителей.

Аналитическая деятельность:

- придумывать задачи для исполнителей программной среды;
- выделять ситуации, для описания которых можно использовать линейный алгоритм, алгоритм с ветвлениями, повторениями;
- определять эффективный способ решения поставленной задачи;
- находить параллельности в выполняемых действиях и программировать их с помощью нескольких исполнителей;
- планировать последовательность событий для заданного проекта.

Практическая деятельность:

- составлять и отлаживать программный код;
- использовать конструкции программной среды для создания линейных, разветвлённых и циклических алгоритмов;
- организовывать параллельные вычисления;
- моделировать последовательность событий программы, передачу управления от одних исполнителей другим.

Проектная деятельность и моделирование процессов и систем – 20 ч.

Мультимедийный проект. Описание сюжетных событий. Анимация. Создание эффекта анимации с помощью последовательной смены изображений. Имитационные модели. Интерактивные проекты. Игры.

Аналитическая деятельность:

- создавать план появления событий для отражения определенной темы;
- выбирать иллюстративный материал из встроенной библиотеки;
- выбирать метод анимации для конкретной задачи;
- планировать последовательность событий для создания эффекта анимации по выбранному сценарию.

Практическая деятельность:

- использовать возможности программной среды Scratch для создания мультимедийных проектов;

- создавать имитационные модели, интерактивные проекты и игры средствами программной среды.

Итоговый творческий проект – 6 ч.

Подготовка к промежуточной аттестации

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программой предусмотрен комплексный педагогический мониторинг по двум предметам, который проводится в течение учебного года в рамках учебных часов предмета «Робототехника»: промежуточной аттестации по окончании 1 полугодия (декабрь) в форме тестирования и промежуточной аттестации по окончании освоения программы (май) в форме представления проектов. Содержание мониторинга прописано в разделе «Оценочные материалы» в комплексной дополнительной общеразвивающей программе «База 3 Рекорд».

Цель педагогического мониторинга - определение степени освоения ребёнком данной программы с целью внесения коррективов в дальнейшую работу, планирования индивидуальной поддержки детей.

В предмете предусмотрен текущий контроль, который осуществляется на занятиях в течение всего учебного года с целью оценки уровня и качества освоения тем/разделов Предмета. Форма текущего контроля – практическая работа, конкурс, анализ работы, упражнения на закрепление теоретических знаний, проекты, презентации, тест.

Проводятся коллективные обсуждения готовых работ учащихся, в ходе которых осуществляется самооценка (учащимися) и оценка (педагогом) работ по критериям:

Критерии оценки творческого продукта проектной деятельности

№	Наименование показателя	Максимальное число баллов
1	Оригинальность названия	3
2	Соответствие содержания названию	3
3	Эмоциональный эффект	5
4	Использование оригинальных решений	3
5	Дизайн	3
6	Законченность	3
	Итого	20

или

Критерии оценки Скретч-проекта:

№ п/п	Критерий	Оценка (в баллах) <i>Баллы суммируются за наличие каждого критерия:</i>
1.	Насыщенность элементами мультимедийности	1–созданы новые объекты или импортированы из библиотеки объектов 1-присутствуют текстовые окна, всплывающие окна, в которых приводится пояснение содержания проекта 1 – присутствует музыкальное оформление проекта, помогающего понять или дополняющего содержание (мелодия, созданная в музыкальном редакторе, звуковой файл, записанный через микрофон, музыкальный файл, присоединенный к проекту)

		1–присутствует мультипликация
2.	Наличие скриптов (программ)	2–присутствуют самостоятельно, созданные скрипты 1 – присутствуют готовые скрипты 0– отсутствуют скрипты
3.	Красочность оформления работы	2–красочный фон, отражающий (дополняющий) содержание, созданный с помощью встроенного графического редактора или импортированный из библиотеки рисунков 1 – красочный фон, который частично отражает содержание работы 0–фон тусклый, не отражает содержание работы
Максимальное количество баллов:		8 баллов

Методические материалы, организационно-педагогические условия реализации программы, список литературы и электронно-образовательные ресурсы прописаны в общей пояснительной записки программы «База 3 Рекорд»

Календарно-тематический план предмета находится в учебном журнале

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ПРОГРАММЕ «БАЗА 3 РЕКОРД»

Входящий контроль

для учащихся 9 лет пришедших на занятия добром (собеседование)

Цель собеседования - поближе познакомиться, получить информацию о каждом из ребят, определить уровень подготовки учащихся в начале обучения. Основными целями диагностики являются оценка совокупности познавательных качеств ребенка, творческих способностей и умений.

Оценочные материалы по проведению входного контроля:

Вопросы для собеседования:

- чем любите заниматься в свободное время?
- какие знаете конструкторы Lego?
- назовите вашу любимую игру?
- расскажите об этой игре: кто главный герой, какая у него цель, почему эта игра вам нравится?
- вы когда-нибудь вы сами придумали игры?
- назовите последовательность действий в алгоритме «Пойти гулять».

Практическая часть: по алгоритму дети называют последовательность действий (одеться, обуться, выйти из дома, закрыть дверь и т.д.).

Критерии оценивания ответов на вопросы собеседования:

Высокий уровень – отвечает на все вопросы педагога развернутым ответом, может составить алгоритм действий

Достаточный уровень – отвечает на вопросы педагога не точно, педагог просит дополнить свой ответ, алгоритм действий составляет с помощью педагога

Средний уровень – отвечает на вопросы педагога, не может назвать последовательность действий в алгоритме.

№	Ф.И. уч-ся	Результат собеседования
1		
2		

Промежуточная аттестация за 1 полугодие

Форма: тестирование

На промежуточной аттестации учащиеся демонстрируют знания на «Основные компоненты конструктора LEGO Mindstorms EV3 и на основные понятия Scratch.

Учащимся дается тест, состоящий из 50 вопросов (40 по Робототехнике, 10 по Программированию в среде Scratch). За каждый правильный ответ 1 б. Баллы суммируются.

Задание оценивается от 1 до 5 баллов:

5 б. – если учащийся выполняет задание самостоятельно, но допускает ошибки (40-50 правильных ответов).

4 б. – если учащийся выполняет задание самостоятельно, но допускает ошибки (30-39 правильных ответов).

3 б. – если учащийся обращается за помощью к педагогу и выполняет задание без ошибок (40-50 правильных ответов).

2 б. – если учащийся обращается за помощью к педагогу и при ответе допускает ошибки (20-40 правильных ответов).

1 б. – если учащийся выполняет задание и отвечает с помощью педагога и допускает ошибки. (1-40)

Уровень знаний и умений учащихся за 1 полугодие:

Высокий уровень – от 4 до 5 баллов

Достаточный уровень – от 3 до 3,9 баллов

Средний уровень – 1-2,9 баллов

№	Ф.И. уч-ся	Количество баллов	Уровень
1			
2			

Промежуточная аттестация по итогам освоения программы

Форма: представление проекта.

На промежуточной аттестации учащиеся демонстрируют умение представить готовые проекты:

По предмету «Робототехника» - представление проекта, выполненного в паре.

По предмету «Проектирование в среде Scratch» - представление индивидуальных проектов.

Задание для подготовки творческого проекта по предмету «Робототехника».

Варианты заданий	Задания
1	<ul style="list-style-type: none"> – Разработать проект по построению и программированию робота (продумать идею проекта: модель будущего робота, сферу его применения) – Реализация проекта (собрать робота; написать программу: робот двигается по черной линии). – Представить результаты проекта на промежуточной аттестации (демонстрация правильности сборки, программирования робота, озвучить сферу применения робота).
2	<ul style="list-style-type: none"> – Разработать проект по построению и программированию робота (продумать идею проекта: модель будущего робота, сферу его применения) – Реализация проекта (собрать робота; написать программу: робот двигается по лабиринту). – Представить результаты проекта на промежуточной аттестации (демонстрация правильности сборки, программирования робота, озвучить сферу применения робота).
3	<ul style="list-style-type: none"> – Разработать проект по построению и программированию робота (продумать идею проекта: модель будущего робота, сферу его применения) – Реализация проекта (собрать робота; написать программу: робот выбивает из круга 6 кеглей). – Представить результаты проекта на промежуточной аттестации (демонстрация правильности сборки, программирования робота, озвучить сферу применения робота).

План подготовки к представлению творческого проекта (текст):

1. Раскрыть тему и цель проекта
2. Как были распределены роли при разработке и выполнении проекта
3. Демонстрация работы модели с включением терминологии, сферы применения робота
4. Быть готовыми ответить на вопросы.

Задание для подготовки творческого проекта по предмету «Программирование в среде Scratch».

Создать анимированную картинку или игру в среде Scratch.

План подготовки:

1. Разработать проект (определить тему анимации, придумать название, продумать для кого данная анимация)
2. Реализация проекта (работа в среде Scratch: продумать сценарий, героев и т.д., разработка программы: варианты использования последовательностей алгоритмов; проверка правильности работы программы, исправление ошибок)
3. Представление проекта на промежуточной аттестации (демонстрация работы программы с включением терминологии)

4. Подготовится отвечать на вопросы.

Критерии представления проекта по предмету «Робототехника» в паре или индивидуально:

Критерий	Описание	баллы
Качество сборки модели	Модель робота устойчивая, аккуратная	Модель устойчивая, аккуратная – 5 балла Модель содержит небольшие дефекты – 1-4 балл
Демонстрация правильности программирования робота	Собранная модель робота приходит в движение; движется по определенной траектории, указанной в задании	– Робот движется по заданной траектории – 4-5 баллов - Движется не по траектории – 1-5 балл - Робот не движется – 0 баллов
Коммуникативные навыки	Представление проекта (индивидуально или в паре) включает: - чёткий алгоритм выступления, - владение терминологией, - раскрытие авторской идеи, - раскрытие распределения ролей в проекте	Наличие всех показателей – 5 балла, Нет четкого алгоритма выступления, не раскрыта авторская идея, не понятно распределение ролей – 1-4 балла, Спутанный рассказ, отсутствие терминологии, идеи проекта – 1 балл.

Критерии представления Scratch-проекта

Оценивается каждый показатель по 5 б:

5 баллов – соответствует полностью;

4 балла – соответствует описанию показателя, но есть замечания;

3 балла – частично соответствует описанию показателя, может исправить;

2 балла – не соответствует описанию показателя;

№	Критерий	Показатели	Описание
1	Качество продукта проекта	Завершенность проекта	Имеет понятное начало и понятное завершение
		Наглядность	яркая, красочная анимация, с продуманным дизайном.
		Использование оригинальных решений, творческого подхода	Создание новых спрайтов (объектов), фонов, макета, за создание музыкального сопровождения и озвучивание проекта
		Сложность программы (алгоритма)	Количество объектов (использованных скриптов, спрайтов), количество анимированных объектов
2	Качество защиты	Аргументированность, доступность, логичность	Чёткий алгоритм выступления, раскрытие авторской идеи, понятное объяснение цели проекта
		Компетентность	владение специальной терминологией

Таблица результатов промежуточной аттестации по итогам освоения программы

№	ФИ	Предмет «Робототехника»			Предмет «Программирование в среде Scratch»	Кол-во баллов	уровень
		Качество	Демонстрация	Коммуникатив	Качество	Качество	

		сборки модели	правильности программирования робота	ные навыки	продукта проекта	защиты		
1.								

Определяется средний балл выполнения всех критериев:

Высокий уровень – от 4 до 5 баллов

Достаточный уровень – от 3 до 3,9 баллов

Средний уровень – 1-2,9 баллов

**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ КОМПОНЕНТ
КОМПЛЕКСНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«БАЗА 3 РЕКОРД»**

(реализуется за счет средств физических и юридических лиц)

Пояснительная записка

Инженерное мышление – это системное творческое техническое мышление, позволяющее видеть проблему целиком с разных сторон, видеть связи между ее частями. Оно объединяет различные виды мышления: логическое, творческое, техническое, наглядно-образное, словесно-логическое, практическое.

Формирование основных из перечисленных видов мышления — творческого, наглядно-образного, технического происходит в раннем детстве, особое значение имеет период 7-11 лет.

В современном мире инженер должен уметь находить нестандартные решения задач, уметь ориентироваться в новых технологиях, уметь взаимодействовать с людьми. Поэтому работа по формированию инженерного мышления напрямую связано с изучением инженерных специальностей. Для младших школьников предполагается проводить различного рода практикумы технического творчества, интеллектуальные игры, квесты, викторины, беседы. Все это, поднимет интерес учащихся к инженерным специальностям.

Большинство из компетенций основаны на умении рассматривать проблему с разных точек зрения, мыслить системно, нестандартно, учитывать интересы других людей и умении согласовать собственные интересы с интересами других.

Развитие инженерной компетенции может происходить достаточно эффективно средствами ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) — это универсальная методическая система, которая сочетает познавательную деятельность с методами активизации и развития мышления. ТРИЗ развивает такие качества мышления как гибкость, системность и фантазию; развивает навыки систематизации и структурирования информации, способность решать сложные задачи простым и эффективным способом.

В состав инженерной компетенции входит: техническое мышление; конструктивное мышление; самостоятельность; направленность на успехи достижение результата; ответственность; творческий потенциал; инженерная рефлексия.

Для учащихся 7-11 лет актуальным является формирование технического мышления через решение простейших технических задач, являющихся элементами ТРИЗ.

Основанием для разработки компетентностного компонента программы «База 3 Рекорд» является расширение используемых педагогических методов, разнообразных форм организации деятельности учащихся, посредством проведения дополнительно – развивающих мероприятий за рамками часов учебной деятельности.

Цель компетентностного компонента: формирование основ инженерной компетенции (технического мышления) учащихся.

Задачи:

- формирование умений практического решения простейших технических задач;
- способствовать интересу учащихся к решению технических задач через проведение квестов, игр, викторин;
- повышение престижа инженерных профессий среди учащихся.

Ожидаемый результат

Учащиеся, прошедшие программу компетентностного компонента комплексной дополнительной общеразвивающей программы «База 3 Рекорд», имеют сформированную основу инженерной компетенции (технического мышления).

- Умеют решать простейшие технические задачи.
- Примут участие в квестах, играх, викторинах.
- Иметь представление об инженерных профессиях.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Комплексное использование педагогических условий приводит к развитию инженерной компетенции младших школьников, способствует развитию технического мышления учащихся.

Реализация компетентностного компонента к программе «База 3 Рекорд» позволит учащемуся накопить положительный опыт для применения своего творческого потенциала и даст возможность расширить свой кругозор в рамках проводимых мероприятий.

ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ

МЕСЯЦ	Мероприятия
СЕНТЯБРЬ	Профессия инженер-строитель (беседа)
ОКТАБРЬ	Самооценка уровня развития технического мышления (практикум)
НОЯБРЬ	Загадочные изобретения 20 века (беседа)
ДЕКАБРЬ	Решение технических задач (практикум)
ЯНВАРЬ	Профессия инженер-конструктор (беседа)
ФЕВРАЛЬ	Квест / викторина по изобретениям
МАРТ	Решение технических задач (практикум)
АПРЕЛЬ	Профессия авиаконструктор (беседа)
МАЙ	Самооценка уровня развития технического мышления (практикум)

Беседа – разговор, обмен мнениями. Благодаря умелой постановке вопроса педагог стимулирует учащихся к самостоятельному приобретению новой информации, возможности делать выводы и взаимному обмену мыслями и чувствами через трансляцию словесных сообщений.

Практикум – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков, включение учащихся в решение задач творческого, технического характера на определения уровня имеющихся знаний.

Квесты, игры, викторины – метод активного обучения, направленный на применение знаний об инженерных профессиях, умений и навыков решения

технических заданий (квест – это проблемное задание с элементами игры; викторина — вид игры, заключающийся в ответах на устные вопросы по определенной теме).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Мониторинг формирования технического мышления, в частности — его умение читать чертежи, разбираться в схемах технических устройств и их работе, решать простейшие технические задачи проводится 2 раза в год (октябрь и май) по методике Беннета (модификация Г.В. Резапкиной).

Методика представляет собой сокращенный вариант теста и служит для выявления технических способностей учащихся. Материал представлен тридцатью заданиями в виде рисунков и трех вариантов ответов, один из которых является правильным. Необходимо выбрать верный ответ, отметив его номер в бланке. Допускается выполнение заданий в любой последовательности. Каждое задание, выполненное верно, оценивается в 1 балл. Для этого ответы учащегося сравниваются с правильными ответами. Общая сумма баллов позволяет определить уровень технических способностей учащихся. **Приложение 2.**

25-30 баллов – высокий уровень технических способностей

19-24 балла – уровень выше среднего

13-18 баллов – средний уровень

7-12 баллов – уровень ниже среднего

0-6 баллов – низкий уровень технических способностей

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Педагогом могут применяться методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

1. словесный (устное изложение, беседа, анализ заданий и т.д.)
2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
3. практический (тренинг, упражнения, квест и др.)

Условия реализации программы

Для успешной работы по данной программе необходимы следующие условия

- наличие кабинета, оборудованного мебелью в соответствии с возрастом дошкольников (столами и стульями) и имеющего зону отдыха;
- столами с ноутбуки для каждого учащегося с выходом в интернет, наушники, компьютерные мышки/ коврики и стульями;
- В рабочей зоне педагога должно быть:
 - мультимедийный комплект (проектор, ноутбук с выходом в интернет, колонки, наушники, принтер, сканер, компьютерная мышь/ коврик);
 - белая магнитная передвижная доска
 - маркеры для белой доски

Тест механической понятливости Беннета (модификация Г.В. Резапкиной)

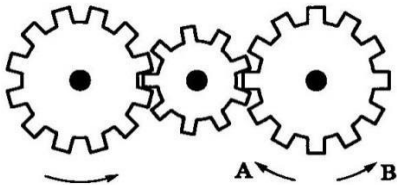
Бланк ответов

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

Инструкция

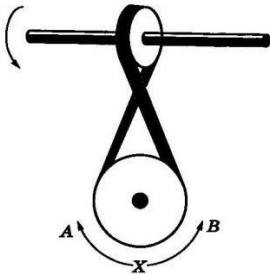
Рассмотрите рисунок, прочитайте вопрос к нему и запишите в бланк ответов рядом с номером вопроса номер верного варианта решения.

1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении повернется правая?



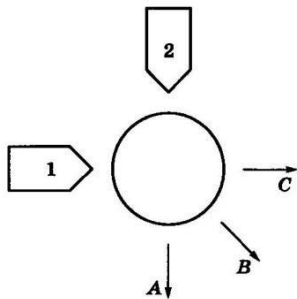
1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Не знаю.

2. Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в какую сторону вращается нижнее колесо?



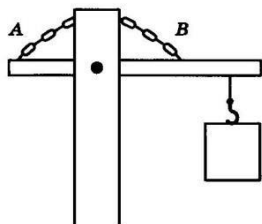
1. В направлении А.
2. В обоих направлениях.
3. В направлении В.

3. Куда будет двигаться диск, если на него действуют одновременно две одинаковые силы 1 и 2?



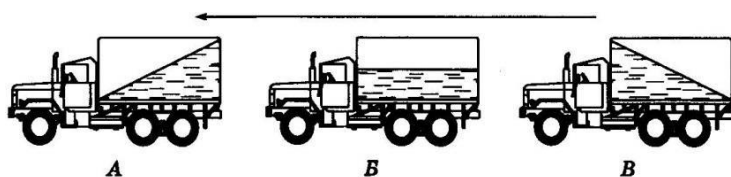
1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. В направлении стрелки С.

4. Нужны ли обе цепи для поддержки груза или достаточно одной? Какой?



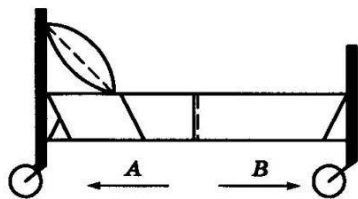
1. Достаточно цепи А.
2. Достаточно цепи В.
3. Нужны обе цепи.

5. Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит?



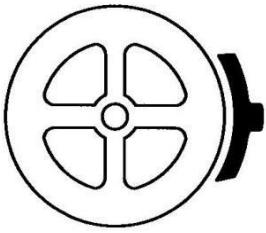
1. Машина А.
2. Машина Б.
3. Машина В.

6. В каком направлении двигали кровать последний раз?



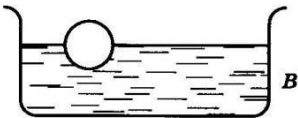
1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Не знаю.

7. Колесо и тормозная колодка изготовлены из одного и того же материала. Что быстрее изнашивается?



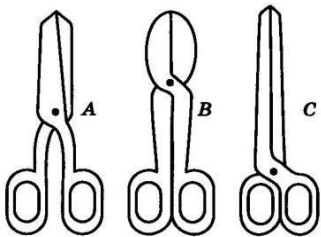
1. Колесо изнашивается быстрее.
2. Колодка изнашивается быстрее.
3. Колесо и колодка изнашиваются одинаково.

8. Одинаковой ли плотности жидкостями заполнены емкости или одна из жидкостей плотнее, чем другая (шары одинаковые)?



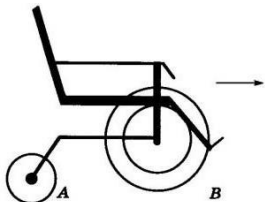
1. Жидкости одинаковой плотности.
2. Жидкость A плотнее.
3. Жидкость B плотнее.

9. Какими ножницами легче резать лист железа?



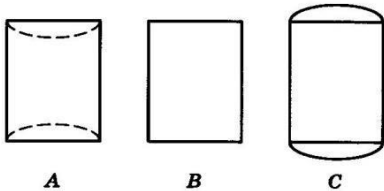
1. Ножницами A.
2. Ножницами B.
3. Ножницами C.

10. Какое колесо кресла-коляски вращается быстрее при движении коляски?



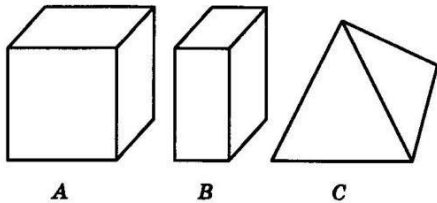
1. Колесо A вращается быстрее.
2. Колеса вращаются с одинаковой скоростью.
3. Колесо B вращается быстрее.

11. Как будет изменяться форма запаянной тонкостенной жестяной банки, если ее нагревать?



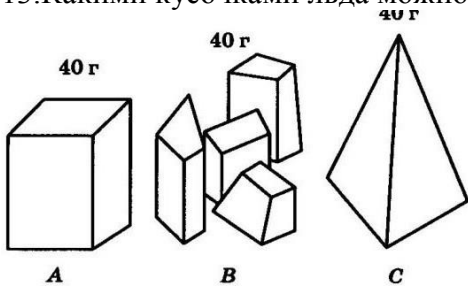
1. Как показано на рисунке А.
2. Как показано на рисунке В.
3. Как показано на рисунке С.

12. Вес фигур А, В и С одинаковый. Какую из них труднее опрокинуть?



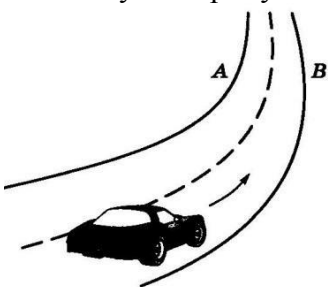
1. Фигуру А.
2. Фигуру В.
3. Фигуру С.

13. Какими кусочками льда можно быстрее охладить стакан воды?



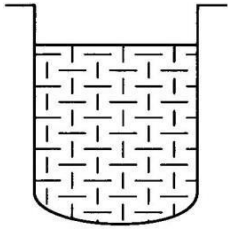
1. Куском на картинке А.
2. Кусочками на картинке В.
3. Куском на картинке С.

14. В какую сторону занесет эту машину, движущуюся по стрелке, на повороте?



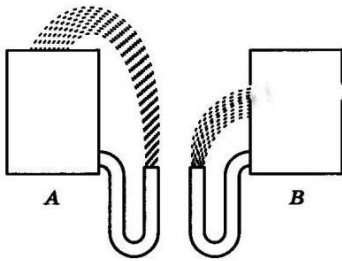
1. В любую сторону.
2. В сторону А.
3. В сторону В.

15. В емкости находится лед. Как изменится уровень воды по сравнению с уровнем льда после его таяния?



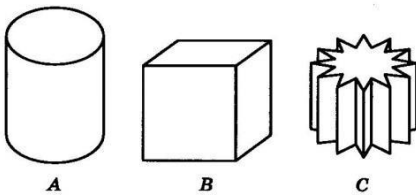
1. Уровень повысится.
2. Уровень понизится.
3. Уровень не изменится.

16. На какую высоту поднимется вода из шланга, если ее выпустить из заполненных емкостей А и В?



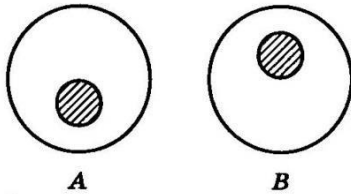
1. Как показано на рисунке А.
2. Как показано на рисунке В.
3. До высоты резервуаров.

17. Какой из этих горячих цельнометаллических предметов остынет быстрее, если их вынести на воздух?



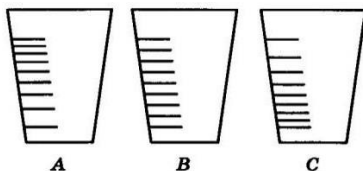
1. Предмет А.
2. Предмет В.
3. Предмет С.

18. В каком положении остановится деревянный диск со вставленным в него металлическим кружком, если его толкнуть?



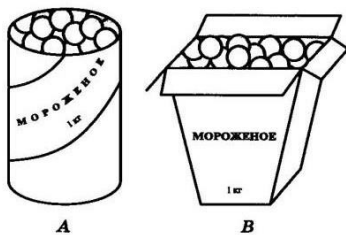
1. В положении А.
2. В положении В.
3. В любом положении.

19. На какой емкости, верно, нанесены деления, обозначающие объемы?



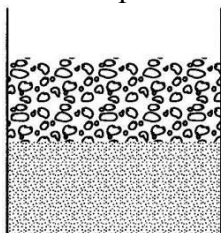
1. На емкости А.
2. На емкости В.
3. На емкости С.

20. В каком пакете мороженое растает быстрее?



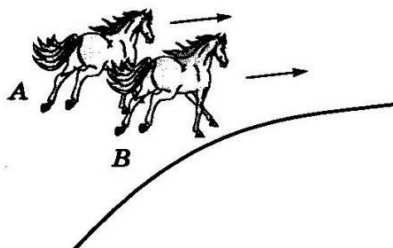
1. В пакете А.
2. В пакете В.
3. Одинаково.

21. На дне емкости находится песок. Поверхнего — галька. Как изменится уровень, если гальку и песок перемешать?



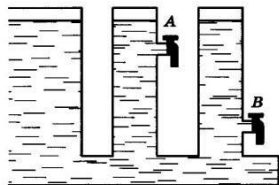
1. Уровень повысится.
2. Уровень понизится.
3. Уровень останется прежним.

22. Какая из лошадок должна бежать на повороте быстрее для того, чтобы ее не обогнала другая?



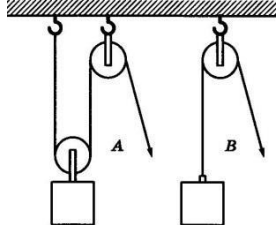
1. Лошадка А.
2. Обе лошадки должны бежать с одинаковой скоростью.
3. Лошадка В.

23. Из какого крана сильнее должна бить струя воды, если их открыть одновременно?



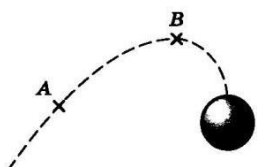
1. Из крана А.
2. Из крана В.
3. Из обоих одинаково.

24. В каком случае легче поднять одинаковый по весу груз?



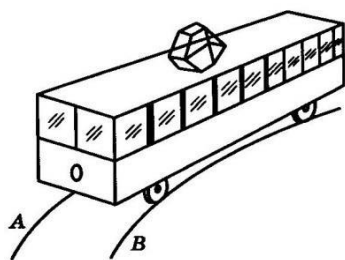
1. В случае А.
2. В случае В.
3. В обоих случаях одинаково.

25. В какой точке шарик движется быстрее?



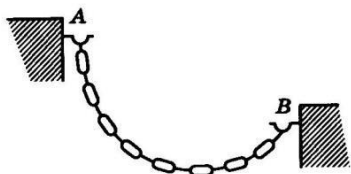
1. В точках А и В скорость одинаковая.
2. В точке А скорость больше.
3. В точке В скорость больше.

26. Какой из двух рельсов должен быть выше на повороте?



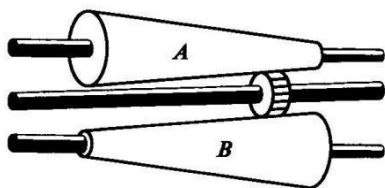
1. Рельс А.
2. Рельс В.
3. Оба рельса должны быть одинаковыми по высоте.

27. Как распределяется вес между крюками А и В ?



1. Сила тяжести на обоих крюках одинаковая.
2. На крюке А сила тяжести больше.
3. На крюке В сила тяжести больше.

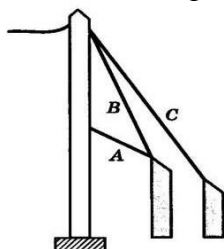
28. На оси Х находится ведущее колесо, вращающее конусы. Какой из них будет вращаться быстрее?



1. Конус А.
2. Оба конуса будут вращаться одинаково.

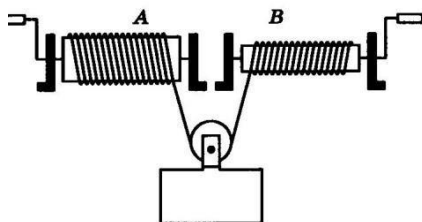
3. Конус В.

29. Какой из тросов удерживает столб надежнее?



1. Трос А.
2. Трос В.
3. Трос С.

30. Какой из лебедок труднее поднимать груз?



1. Лебедкой А.
2. Обеими лебедками одинаково.
3. Лебедкой В.

Правильные ответы

1–2	2–1	3–2	4–2	5–3
6–2	7–2	8–3	9–2	10–1
11–3	12–3	13–2	14–3	15–2
16–2	17–3	18–1	19–1	20–2
21–2	22–1	23–2	24–1	25–2
26–1	27–1	28–1	29–3	30–1