

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ» Г. ВОЛГОДОНСКА

Рассмотрено на заседании
методического совета

Протокол от 23.05.2016 № 4

Рекомендовано к утверждению
на заседании

педагогического совета

Протокол от 22.08.2016 № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО
«Станция юных техников»
г. Волгодонска
Л.В.Рязанкина
2016 г.



КОМПЛЕКСНАЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ФТК»

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ: 3-8 ЛЕТ
ВОЗРАСТ УЧАЩИХСЯ: 9-17 ЛЕТ

Авторы:
педагоги дополнительного образования
Бильченко Александр Константинович
Бильченко Константин Дмитриевич
Бильченко Галина Анатольевна
Плетнёва Ольга Николаевна

Волгодонск
2016

Оглавление

Паспорт программы	3
Введение	7
Пояснительная записка	9
Учебный план	17
Модуль «Робототехника»	17
Модуль «Клавиатурная культура»	27
Модуль «Фотография»	30
Модуль «Интеллект»	34
Модуль «3D-моделирование»	40
Модуль «Журналистика»	47
Модуль «Мастерская творчества»	50
Модуль «Тропинки Донского края»	57
Модуль «Научно-исследовательское общество»	63
Модуль «Программирование»	67
Модуль «Театр роботов»	70
Методический блок	73
Диагностический блок	82
Дидактический блок	91
Список литературы	101
Приложения	106

**Паспорт
образовательной программы (ОП) дополнительного образования детей**

Наименование ОП	ФТК
Сведения об авторе	<p>ФИО: Бильченко Александр Константинович, Бильченко Константин Дмитриевич, Бильченко Галина Анатольевна, Плетнёва Ольга Николаевна</p> <p>Место работы: МБУДО «Станция юных техников» г. Волгодонска; Ростовская область, город Волгодонск, улица Ленина, дом 112</p> <p>Телефоны: рабочий (8639) 250420, сотовый 8 928 752 05 96</p>
Нормативно-правовая база	<ul style="list-style-type: none"> • Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года, одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года, опубликован в «Российской газете» 31 декабря 2012 г., вступил в силу 1 сентября 2013 г.). • Конвенция ООН «О правах ребенка» (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 года); • Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации, 2014. • Приказ Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. N 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрировано в Минюсте России 27 ноября 2013 г. N 30468). • Региональные рекомендации к регламентации деятельности образовательных организаций Ростовской области, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам (приложение к приказу Министерства общего и профессионального образования Ростовской области №115 от 01.03.2016) • Устав МБУДО «Станция юных техников» г. Волгодонска. • Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 г.). • Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа».

Ориентация программы	общеразвивающая
Направленность ОП	техническая
Возраст учащихся	9-17 лет
Срок реализации ОП	3-8 лет
Этапы реализации ОП	Программа состоит из 11 модулей, которые могут изучаться в разной последовательности и в разном объёме. Педагог составляет рабочую программу для каждой отдельной группы, исходя из особенностей и опыта входящих в неё детей. Для полного освоения всех входящих в программу модулей требуется около 8 лет.
Год разработки, редактирования ОП	2008-2012 гг. – разработка и утверждение программ отдельных модулей («Робототехника», «Журналистика», «Интеллект», «Научно-исследовательское общество»); 2013 г. – редактирование первого варианта программы, приведение её в соответствие с Приказом Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. N 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрировано в Минюсте России 27 ноября 2013 г. N 30468); 2014-2015 гг. – редактирование программы по итогам областного этапа конкурса «Сердце отдаю детям». 2016 г. – разработка новой версии комплексной образовательной программы.
Новизна ОП	Новизна данной программы заключается в том, что она включает в себя образовательные модули различной направленности, предоставляя учащимся возможность для разностороннего развития своих способностей в рамках одного объединения. Программа включает в себя не только проведение занятий по тому или иному направлению, но и такие мероприятия, как интеллектуальные игры, конкурсы, походы, способствующие сплочению коллектива и взаимодействию между детьми, обучающимися по различным направлениям.
Актуальность ОП	Данная программа является актуальной, во-первых, потому, что в настоящее время главной проблемой образования является переход к продуктивному образованию, ориентированному на организацию самостоятельной деятельности. Необходимость такого перехода обусловлена модернизацией образования, повышением роли информации в жизни общества. Поэтому умение работать с информацией становится важным в деятельности учащихся. Во-вторых, актуальность программы обусловлена имеющимся потенциалом Фототехнического клуба в части работы с детьми по различным направлениям (робототехника, программирование, рукоделие и прочее) и наличием заинтересованности со стороны родителей в разностороннем развитии их детей.
Цель ОП	Создание условий для развития личности ребёнка путем реализации его индивидуальных способностей в

	процессе коллективной творческой деятельности с использованием современных информационных технологий.
Задачи ОП	<p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие памяти, логического мышления; • формирование потребности в самопознании и самосовершенствовании; • развитие способности к обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • воспитание чувства ответственности, самодисциплины; • воспитание способности к самоорганизации; • воспитание желания делать свою работу качественно; • создание условий для развития у детей инициативы, пытливости, самостоятельности; • формирование навыков работы в команде на основе договора и взаимной поддержки; • создание условий для профессионального самоопределения учащихся. <p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • создание условий для освоения учащимися информационных технологий и приёмов работы с изучаемыми программными средствами; • обучение специальным знаниям, умениям, навыкам в зависимости от выбранных модулей; • выработка умения планировать свою работу.
Формы занятий	<p>Фронтальные: базовый уровень – 10 человек; углубленный уровень – 6-8 человек.</p> <p>Групповые: 1 вариант – малые группы (по 2-3 человека); 2 вариант – коллективное выполнение задания всей группой (совместная работа над 3D-моделью, деловая игра «Поможем исследователю с выбором темы» и прочее).</p> <p>Индивидуальные: 1 вариант – индивидуальное задание даётся учащемуся во время работы группы; 2 вариант – индивидуальная работа с учащимся на дополнительном занятии.</p> <p>Также в течение учебного года проводятся экскурсии на предприятия, походы, интеллектуальные игры.</p>
Режим занятий	<p>Общее количество часов в год: базовый уровень – 216 часов – 6 часов в неделю – 2 занятия по 3 часа или 3 занятия по 2 часа; углубленный уровень (вариант 1) – 216 часов – 6 часов в неделю – 2 занятия по 3 часа или 3 занятия по 2 часа; углубленный уровень (вариант 2) – 324 часа – 9 часов в неделю – 3 занятия по 3 часа.</p>

Формы подведения итогов реализации ОП	<p>Возможно проведение дополнительных занятий.</p> <ul style="list-style-type: none"> • участие в научно-практических конференциях, форумах, выставках, конкурсах; • защита творческого проекта перед группой; • сдача нормативов по набору текста; • проведение похода, приуроченного к окончанию учебного года; • выпуск номера еженедельной стенгазеты «Фотокомэлек», посвящённого достижениям учащихся.
--	--

Введение

Происходящие в настоящее время изменения в информационной, коммуникационной, профессиональной и других сферах современного общества требуют развития новых способов образования, педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности, формирования у ребёнка универсального умения ставить и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем — профессиональной деятельности, самоопределения, повседневной жизни.

В этом случае акцент переносится на воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей. Это требует широкого внедрения в образовательный процесс альтернативных форм и способов ведения образовательной деятельности. Стратегия инновационного развития России на период до 2020 г. предусматривает, что «система образования на всех этапах, начиная с дошкольного, в части содержания и в части методов и технологий обучения (преподавания) должна быть ориентирована на формирование и развитие навыков и компетенций, необходимых для инновационной деятельности».

В концепции Федеральных государственных стандартов нового поколения определено понимание основного результата образования как индивидуального прогресса в основных сферах личностного развития, достигаемого путём освоения универсальных и предметных способов действий, ведущих идей и ключевых понятий; достижения на этой основе способности к развитию компетентности, к обновлению компетенций.

В Фототехническом клубе Станции юных техников накоплен богатый опыт обучения детей по различным направлениям. Клуб был основан в 1979 году Константином Дмитриевичем и Галиной Анатольевной Бильченко. С первых лет, когда основным направлением работы клуба было обучение фотоделу,

педагоги уделяли внимание разностороннему развитию личности учащихся. В программу работы клуба включались походы, экскурсии, фотосъёмка на природе, досуговые мероприятия. Со временем в клубе появились новые объединения: информационные технологии, электроника, робототехника, рукоделие. К середине 2010-х годов назрела потребность в создании комплексной общеразвивающей программы, охватывающей различные направления работы Фототехнического клуба и интегрирующей их на основе общей цели – создания условий для разностороннего развития личности.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Программа «ФТК» имеет преимущественно техническую направленность: при освоении всех модулей предусмотрена работа с современными техническими средствами и применение информационных технологий. Техническую направленность имеют модули "Робототехника", "Клавиатурная культура", "3D-моделирование", "Научно-исследовательское общество" и "Программирование". Модули «Мастерская творчества», «Фотография» и «Театр роботов» имеют художественную направленность, модули «Интеллект», «Журналистика» и «Тропинки Донского края» – социально-педагогическую.

Новизна программы

Новизна данной программы заключается в том, что она включает в себя образовательные модули различной направленности, предоставляя учащимся возможность для разностороннего развития своих способностей в рамках одного объединения. Программа включает в себя не только проведение занятий по тому или иному направлению, но и такие мероприятия, как интеллектуальные игры, конкурсы, походы, способствующие сплочению коллектива и взаимодействию между детьми, обучающимися по различным направлениям.

Актуальность программы

Данная программа является актуальной, во-первых, потому, что в настоящее время главной проблемой образования является переход к продуктивному образованию, ориентированному на организацию самостоятельной деятельности. Необходимость такого перехода обусловлена модернизацией образования, повышением роли информации в жизни общества. Поэтому умение работать с информацией становится важным в деятельности учащихся. Во-вторых, актуальность программы обусловлена имеющимся потенциалом Фототехнического клуба в части работы с детьми по различным направлениям (робототехника, программирование, рукоделие и прочее) и

наличием заинтересованности со стороны родителей в разностороннем развитии их детей.

Программа может быть использована для организации образовательного процесса в других учреждениях дополнительного образования, для организации внеурочной деятельности учащихся общеобразовательных учреждений.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы обусловлена развитием мотивации ребёнка к самостоятельному исследовательскому поиску. Знание основ исследовательской деятельности позволит удовлетворить природную потребность воспитанников добывать знания самостоятельно, исследуя различные процессы и явления.

Дополнительная образовательная программа решает задачу по непрерывному образованию детей и подростков, дополняя и развивая знания и навыки учащихся по ряду школьных дисциплин (математика, информатика и др.), и способствует созданию единого образовательного пространства.

Программа способствует освоению детьми навыка десятипальцевого набора текста и 3D-моделирования, что имеет большое практическое значение в современном обществе. Учебные занятия с использованием конструкторов LEGO Mindstorms способствуют развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков и проливают свет на многие вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики.

Цель программы:

Создание условий для развития личности ребёнка путем реализации его индивидуальных способностей в процессе творческой деятельности с использованием современных технологий.

Задачи программы:

Развивающие:

- развитие памяти, логического мышления;
- формирование потребности в самопознании и самосовершенствовании;
- развитие способности к обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

Воспитательные:

- воспитание чувства ответственности, самодисциплины;
- воспитание способности к самоорганизации;
- воспитание желания делать свою работу качественно;
- создание условий для развития у детей инициативы, пытливости, самостоятельности;
- формирование навыков работы в команде на основе договора и взаимной поддержки;
- создание условий для профессионального самоопределения учащихся.

Обучающие:

- создание условий для освоения учащимися информационных технологий и приёмов работы с изучаемыми программными средствами;
- обучение специальным знаниям, умениям, навыкам в зависимости от выбранных модулей;
- выработка умения планировать свою работу.

Отличительные особенности данной программы от аналогичных, уже существующих

Программа состоит из двенадцати модулей, некоторые из которых имеют два уровня: базовый и углубленный. Модули разбиты на блоки продолжительностью от 4 до 48 учебных часов каждый. При формировании рабочей программы педагог определяет продолжительность работы по каждому

блоку (это может быть полная продолжительность, указанная в учебно-тематическом плане, или сокращённая – см. раздел «Сроки реализации программы») и производит разбивку блока на отдельные темы в соответствии с графиком занятий (продолжительностью одного занятия и количеством занятий в неделю). Пример подобной разбивки представлен в «Методическом блоке».

Данная программа интегрирует несколько направлений (робототехника, интеллектуальные игры, походы, рукоделие), способствуя не одностороннему, а гармоничному развитию детей.

Возраст учащихся

Программа предназначена для учащихся 9-17 лет. В подростковом возрасте возникает ярко выраженная потребность в самореализации, в свободном выборе направления развития. Программа предоставляет такую возможность: ребёнок может выбрать, в каком из изучаемых направлений ему специализироваться – это может быть робототехника, 3D-моделирование, программирование, другие направления.

Содержание программы позволяет видоизменять темы занятий в зависимости от индивидуальных особенностей учащихся, варьируя последовательность тем и объем их изложения. Как правило, каждая группа состоит из учащихся разного возраста, и это накладывает отпечаток на темп и характер освоения программы.

Сроки реализации программы (продолжительность, этапы)

Программа состоит из 11 отдельных модулей. Примерная продолжительность обучения по каждому модулю указана в учебно-тематических планах. Как правило, ребёнок, начинающий заниматься в Фототехническом клубе, выбирает один из модулей на базовом уровне – «Робототехника», «Интеллект», «Мастерская творчества», а затем переходит к изучению выбранного модуля на углубленном уровне и к освоению других модулей. Зачастую эти процессы идут параллельно: так, при обучении робототехнике с первого года в

программу занятий включаются элементы модуля «Клавиатурная культура». Педагог формирует рабочую программу для конкретной группы, исходя из особенностей входящих в неё детей. Эта программа может включать в себя темы из одного, двух и более модулей.

Количество часов, указанное в учебно-тематическом плане каждого модуля, рассчитано на основе возможностей среднего учащегося. Как правило, при освоении нескольких модулей в течение одного учебного года в группе выделяется несколько человек, которые проходят программу быстрее и успевают освоить все модули целиком, а большая часть группы осваивает модули в том объёме, который предусмотрен рабочей программой (т. е. при изучении нескольких модулей в течение года – не полностью), и в течение следующего учебного года продолжает освоение тех блоков в рамках этих модулей, которые не были полностью освоены во время предыдущего учебного года. Для контроля этого процесса (дифференциации группы) используется текущая диагностика, включающая в себя наблюдение, тестовые задания и выполнение практических работ. Следует подчеркнуть, что подобное расслоение группы является естественным процессом, предусмотренным программой, и не приводит к неполному выполнению образовательной программы: работа каждого отдельного учащегося по тому или иному модулю может занимать большее или меньшее время, в соответствии со способностями и склонностями данного учащегося (кто-то специализируется в робототехнике, кто-то – в 3D-моделировании, и т. п.).

Основные принципы программы

Программа основана на следующих педагогических принципах:

- наглядность;
- систематичность;
- доступность;
- научность;
- активность и сознательность обучения.

Методы обучения

Используются следующие методы:

- беседы;
- работа с литературой, интернетом;
- практические занятия;
- экскурсии, походы;
- интеллектуальные игры и конкурсы;
- участие в конференциях.

Общими для всего образовательного процесса в Фототехническом клубе являются исследовательский метод и метод проектов.

Форма и режим занятий

Занятия в объединении проходят еженедельно. В группах базового уровня стандартная учебная нагрузка для одной группы – 6 часов в неделю (2 занятия по 3 часа или 3 занятия по 2 часа); в группах углубленного уровня – от 6 до 12 часов в неделю, включая дополнительные и индивидуальные занятия. Продолжительность учебного часа, в соответствии с уставом учреждения, равна 40 минутам, перерыв между учебными часами равен 15 минутам (в это время проветривается помещение, проводится физическая и интеллектуальная разминка). Численность учащихся в группах базового уровня – 10 человек, в группах углубленного уровня – 6-8 человек. Допускается индивидуальная работа с одарёнными детьми при наличии индивидуального образовательного маршрута.

Формы проведения занятий:

фронтальные:

базовый уровень – 10 человек;

углубленный уровень – 6-8 человек.

групповые:

1 вариант – малые группы (по 2-3 человека);

2 вариант – коллективное выполнение задания всей группой (совместная работа над 3D-моделью, деловая игра «Поможем исследователю с выбором темы» и прочее).

индивидуальные:

1 вариант – индивидуальное задание даётся учащемуся во время работы группы;

2 вариант – индивидуальная работа с учащимся на дополнительном занятии.

Также в течение учебного года проводятся экскурсии на предприятия, походы, интеллектуальные игры.

Способы определения результативности

Для обеспечения анализа результативности реализации программы осуществляется диагностика, которая включает в себя следующие компоненты:

- уровень освоения программного (теоретического и практического) материала;
- уровень развития когнитивных и коммуникативных способностей;
- личностное развитие (диагностика включает анализ актуального состояния развития личностных качеств воспитанников, оцениваемых по следующим параметрам: эмоциональный, мотивационный, ценностно-ориентационный, поведенческий, креативный).

Предварительная диагностика предусматривает определение уровня подготовленности ребят к работе по выбранному модулю.

Промежуточная диагностика осуществляется в форме подготовки и защиты творческих проектов, сдачи нормативов.

Итоговая диагностика учитывает результаты промежуточной диагностики и дополнительные показатели (участие в конференциях, конкурсах и пр.). Также в рамках итоговой диагностики учащиеся выполняют творческое задание (например, создание 3D-модели). Примеры заданий, предлагаемых на итоговой аттестации, приведены в разделе «Диагностический блок».

Диагностика результативности реализации воспитательных задач проводится в течение всего времени обучения (в начале, в середине и в конце

каждого учебного года) с помощью методов наблюдения, интервью, экспертной оценки, тестирования. В частности, для мониторинга результатов воспитательной работы используется методика отслеживания и стимулирования саморазвития ребенка в досуговой деятельности (Н.В. Кленова, В.Ф.Ломова, А.В. Меренков).

Формы подведения итогов реализации программы

- участие в научно-практических конференциях, форумах, выставках, конкурсах;
- защита творческого проекта перед группой;
- сдача нормативов по набору текста;
- проведение похода, приуроченного к окончанию учебного года;
- выпуск номера еженедельной стенгазеты «Фотокомэлек», посвящённого достижениям учащихся.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Модуль «Робототехника»

Базовый уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 9-14 лет, проявляющие интерес к LEGO-конструированию и программированию. Предварительное освоение других модулей не требуется.

Основные направления работы:

- сборка конструкций на основе LEGO Mindstorms;
- программирование роботов в среде EV3-G.

Методические указания.

При работе по данному модулю педагог может использовать разные конструкторы из серии LEGO Mindstorms: NXT 1.0, NXT 2.0, EV3. Для программирования во всех случаях рекомендуется использовать среду LEGO Mindstorms EV3-G, как наиболее удобную и стабильную в работе. При подготовке рабочей программы содержание модуля корректируется в зависимости от используемого материально-технического обеспечения.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Основы работы с LEGO Mindstorms.	24	12	12
2	Программирование робота для выполнения простейших задач: «Сумо», «Гонки».	32	12	20
3	Датчики LEGO Mindstorms.	36	16	20
4	Приёмы сборки конструкций различного вида.	36	12	24
5	Программирование с использованием блоков «Цикл» и «Переключатель».	32	12	20
6	Механические передачи и их использование в роботах.	32	16	16
7	Развесовка робота: положение центра тяжести.	24	8	16
8	Основы работы с переменными в среде EV3-G.	24	8	16
9	Подготовка к участию в робототехнических соревнованиях.	48	6	42
10	Реализация творческого проекта по робототехнике.	36	4	32
Всего		324	106	218

Содержание модуля

Блок 1. Основы работы с LEGO Mindstorms (24 ч.)

Цель: научить ребят правилам и приёмам работы с конструктором LEGO Mindstorms.

Комплектация наборов LEGO Mindstorms NXT 8527 и EV3 31313. Блок NXT/EV3, моторы, датчики, кабели, конструкционные и соединительные элементы. Укладки. Ванночки. Техника безопасности при работе с конструкторами LEGO Mindstorms. Программируемый блок NXT/EV3. Дисплей, органы управления, питание. Соединение NXT/EV3 с компьютером по USB и Bluetooth. Первое включение. Загрузка программ на блок. Выбор и запуск программы. Тестовые программы Port View, Motor Control.

Практика: сортировка деталей по видам и размеру. Работа с укладками и ванночками. Подготовка микроконтроллера к включению. Соединение микроконтроллера с компьютером, закачка, выбор и запуск программ.

Блок 2. Программирование робота для выполнения простейших задач: «Сумо», «Гонки» (32 ч.)

Цель: научить ребят собирать и программировать роботов, способных выполнять несложные задачи.

Базовые модели роботов. Блок «Движение», его параметры. Блок «Ждать». Правила соревнований «Сумо» и «Гонки». Механическое и интеллектуальное сумо.

Практика: сборка базовых моделей роботов по инструкции, написание программ для движения вперёд и перемещения по полю сумо. Соревнования роботов.

Блок 3. Датчики LEGO Mindstorms (36 ч.)

Цель: продемонстрировать учащимся возможности датчиков LEGO и варианты их использования на роботе.

Датчик касания. Датчик звука NXT. Цветовые датчики и датчики освещённости. Датчики расстояния: ультразвуковой дальномер NXT и инфракрасный датчик EV3. Крепление датчиков к роботу. Кнопки на блоке как разновидность датчиков.

Практика: сборка роботов с различными датчиками, использование датчика цвета для соревнований «Сумо», программирование с использованием блока «Ждать».

Блок 4. Приёмы сборки конструкций различного вида (36 ч.)

Цель: закрепить начальные навыки конструирования роботов.

Балочные конструкции. Рамы. Усиление соединений с использованием штифтов. Кронштейны. Крепление балок под разными углами. Использование осей. Крепление моторов и колёс.

Практика: сборка роботов по инструкции, по фотографиям. Самостоятельная сборка различных конструкций.

Блок 5. Программирование с использованием блоков «Цикл» и «Переключатель» (32 ч.)

Цель: научить детей использовать в программах ветвления и циклы.

Движение по квадрату. Использование блока «Цикл» для сокращения программы. Условия выхода из цикла. Блок «Ждать» как пустой цикл. Счётчик итераций. Блок «Переключатель», его отличия от блока «Ждать». Последовательная проверка. Использование блоков «Переключатель» и «Цикл» для соревнований «Сумо».

Практика: написание программ с использованием новых блоков. Соревнования роботов-сумо.

Блок 6. Механические передачи и их использование в роботах (32 ч.)

Цель: продемонстрировать учащимся способы передачи вращения на расстояние с ускорением и замедлением.

Гонки роботов. Как сделать самого быстрого робота. Редуктор. Передаточное отношение. Разновидности зубчатых передач. Многоступенчатый редуктор. Волчок. Зубчатая передача с использованием вала. Ременная передача. Червячная передача. Понижающая передача: где она может использоваться. Робот-манипулятор.

Практика: сборка и программирование полноприводных роботов, роботов для соревнований «Гонки» и роботов-манипуляторов.

Блок 7. Развесовка робота: положение центра тяжести (24 ч.)

Цель: объяснить учащимся влияние распределения веса на поведение робота.

Понятие центра тяжести. Как определить центр тяжести. Положение центра тяжести относительно оси колёс. Проскальзывание. Смещение центра тяжести в стороны. Как управлять положением центра тяжести. Демонстрация балансирующего робота.

Практика: соревнования роботов-сумо, сборка роботов с различным положением центра тяжести и сравнение их характеристик.

Блок 8. Основы работы с переменными в среде EV3-G (24 ч.)

Цель: научить детей использовать в программе переменные для хранения данных.

Переменная как контейнер для хранения информации. Типы переменных. Запись данных в переменные и их чтение. Использование числовых переменных для хранения информации. Вывод значения переменной на экран. Счётчики.

Практика: написание программ для вывода информации на экран и хранения показаний датчиков.

Блок 9. Подготовка к участию в робототехнических соревнованиях (48 ч.)

Цель: дать учащимся возможность продемонстрировать свои успехи на соревнованиях городского уровня.

Открытые городские соревнования роботов-сумо. Правила соревнований. Ограничения на размеры робота. Сборка роботов за 1 час. Соревнования по робототехнике в рамках конференции Академии юных исследователей.

Практика: подготовка и участие в городских соревнованиях по робототехнике.

Блок 10. Реализация творческого проекта по робототехнике (36 ч.)

Цель: закрепить навыки учащихся по сборке и программированию роботов через реализацию творческого проекта на свободную тему.

Свободное конструирование из LEGO Mindstorms. Устойчивость конструкции. Написание и отладка программы. Описание робота. Презентация. Ответы на вопросы.

Практика: создание творческого проекта и представление его в группе.
Презентация лучших проектов на конференции Академии юных исследователей.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Робототехника» на базовом уровне, учащиеся должны:

- уметь собирать роботов из конструктора LEGO Mindstorms по инструкции;
- освоить систему программирования LEGO Mindstorms EV3-G в объеме, достаточном для написания программ для простых соревнований («Сумо», «Следование по линии»);
- собрать и запрограммировать собственного робота на основе LEGO Mindstorms.

Углубленный уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся, освоившие модуль «Робототехника» на базовом уровне и модуль «Клавиатурная культура». Для учащихся, не осваивавших эти модули, проводится входная диагностика, включающая серию теоретических и практических заданий по работе с конструктором LEGO Mindstorms (примеры заданий приведены в «Диагностическом блоке»). Для учащихся, не владеющих в должной степени навыком десятипальцевого набора текста, необходимо предусмотреть дополнительные занятия по модулю «Клавиатурная культура».

Основные направления работы:

- участие в робототехнических соревнованиях;
- программирование роботов в средах EV3-G и EV3 Basic;
- продвинутая инженерия на основе LEGO Mindstorms и самодельных деталей.

Методические указания.

Большую часть учебного времени в данном модуле занимают блоки, связанные с робототехническими соревнованиями. Подбор этих блоков и распределение тем внутри них могут изменяться в соответствии с календарём соревнований данного сезона и планами по участию детей в этих соревнованиях. Рекомендуется запланировать проведение соревнований внутри объединения (как минимум дважды в год) для повышения мотивации учащихся.

В случае изучения модуля «Робототехника» параллельно с модулем «3D-моделирование» рекомендуется включить в план занятий изготовление самодельных деталей для LEGO-роботов на 3D-принтере. Возможна также подготовка творческих и исследовательских проектов робототехнической направленности с использованием блоков из модуля «Научно-исследовательское общество».

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Конструирование компактных механизмов с использованием LEGO Mindstorms.	42	12	30
2	Работа с переменными и массивами в среде EV3-G.	42	18	24
3	Математические и логические операции в EV3-G.	36	16	20
4	Соревнования «Сумо»: требования к роботу и тактика борьбы на поле.	36	12	24
5	Различные виды соревнований «Лабиринт».	38	12	26
6	Соревнования «Траектория».	42	16	26
7	Подготовка робота к комплексным соревнованиям на примере WRO и соревнований роботов-пожарных.	42	12	30
8	Файловая система EV3. Работа с внешним файлом.	32	16	16
9	Коммуникация между роботами с использованием Bluetooth и других способов.	32	16	16
10	Подготовка роботов для участия в соревнованиях.	42	4	38
11	Работа над индивидуальным проектом.	48	4	44
Всего		432	138	294

Содержание модуля

Блок 1. Конструирование компактных механизмов с использованием LEGO Mindstorms (42 ч.)

Цель: выработать у учащихся навык сборки компактных и прочных конструкций.

Модуль как единица длины в LEGO. Соединения с целым и дробным числом модулей. Сдвиг на полмодуля. Рамные конструкции для редукторов. Усиление крепежа.

Практика: сборка механизмов по фотографиям и инструкциям, самостоятельное конструирование механизмов для решения выбранных задач.

Блок 2. Работа с переменными и массивами в среде EV3-G (42 ч.)

Цель: научить использовать переменные разных типов для создания усложнённых программ.

Логические, числовые и текстовые переменные. Виды регуляторов. Пределы. Слияние строк. Мьютекс-переменные. Понятие массива. Работа с массивами: дополнение, чтение и запись по индексу, вычисление длины. Сообщения об ошибках при работе с массивами. Нумерация элементов массива. Использование массива для хранения однотипных данных.

Практика: написание программ, использующих переменные и массивы, в том числе для участия в соревнованиях.

Блок 3. Математические и логические операции в EV3-G (36 ч.)

Цель: показать учащимся возможности системы EV3-G по работе с числами и логическими переменными.

Математические операции. Четыре арифметических действия, возведение в степень, деление нацело, вычисление остатка, округление. Использование математических операций в регуляторах. Логические операции: «И», «ИЛИ», исключаящее «ИЛИ», «НЕ».

Практика: работа с несколькими датчиками, программирование и настройка регуляторов.

Блок 4. Соревнования «Сумо»: требования к роботу и тактика борьбы на поле (36 ч.)

Цель: создать условия для повышения мастерства учащихся в области конструирования роботов для соревнований.

Разновидности регламентов сумо. Весовые категории и ограничения по размерам. Виды роботов-сумоистов. Расположение блока и моторов.

Полноприводные, передне- и заднеприводные роботы-сумоисты. Приспособления для подъёма робота-соперника и способы ввести в заблуждение его датчики. Тактики поведения на поле.

Практика: сборка и тестирование роботов-сумо, участие в соревнованиях.

Блок 5. Различные виды соревнований «Лабиринт» (38 ч.)

Цель: научить ребят создавать роботов для следования вдоль стены, прохождения лабиринта различными способами.

Движение вдоль стены: релейный и пропорциональный регулятор. Правило правой руки. Прохождение поворотов и тупиков. Построение карты маршрута. Движение в обратном направлении с избеганием тупиков. Способы повышения скорости робота.

Практика: сборка и программирование роботов для прохождения лабиринта, участие в соревнованиях.

Блок 6. Соревнования «Траектория» (42 ч.)

Цель: научить детей использовать PID-регулятор и его разновидности для решения задачи движения по линии.

Следование по 5-сантиметровой линии. Расположение датчиков на роботе. Роботы с одним, двумя и четырьмя датчиками. Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Интегральная, дифференциальная, кубическая составляющие. Подбор коэффициентов регулятора. Движение по тонкой линии. Прохождение перекрёстков. Инверсная линия.

Практика: программирование PID-регулятора и подбор его коэффициентов, подготовка и участие в соревнованиях.

Блок 7. Подготовка робота к комплексным соревнованиям на примере WRO и соревнований роботов-пожарных (42 ч.)

Цель: выработать у учащихся навык решения сложных задач, в которых требуется оптимизация нескольких параметров.

Регламенты соревнований WRO разных лет. Конструкции шасси. Рабочие органы. Расположение датчиков и моторов. Правила соревнований роботов-

пожарных. Использование датчиков для обнаружения свечи. Способы прохождения поля. Тушение свечи.

Практика: анализ конструкций роботов, участвовавших в соревнованиях разных лет, сборка и программирование собственного робота, отладка программы, участие в соревнованиях.

Блок 8. Файловая система EV3. Работа с внешним файлом (32 ч.)

Цель: продемонстрировать возможности EV3 в части работы с файлами.

Организация памяти в блоке. Виды внешних файлов. Создание файлов с изображениями и звуками. Использование внешних файлов в программе. Создание файла во время работы программы и запись в него показаний датчиков. Обращение к существующему файлу. Регистрация данных.

Практика: создание собственных изображений и звуков для использования в творческих проектах, практические занятия по регистрации данных, создание программ для работы с файлами.

Блок 9. Коммуникация между роботами с использованием Bluetooth и других способов (32 ч.)

Цель: разъяснить учащимся варианты коммуникации между роботами и способы использования такой коммуникации в проектах.

Соединение роботов по Bluetooth. Обмен сообщениями. Инфракрасный датчик и пульт управления. Соединение роботов с помощью USB-кабеля. Синхронизация.

Практика: написание программ для коллективных действий. Соревнования «Военный парад».

Блок 10. Подготовка роботов для участия в соревнованиях (42 ч.)

Цель: дать ребятам возможность повысить своё мастерство и продемонстрировать достижения в области робототехники.

Алгоритм подготовки к соревнованиям. Анализ положения и правил. Постановка цели, разбиение её на более мелкие задачи. Выбор конструкции. Сборка и отладка модели. Городские, областные и всероссийские соревнования.

Проект «Школа Росатома». Соревнования по робототехнике в МФТИ.
Фестиваль «Робофинист». Российская робототехническая олимпиада.

Практика: подготовка и участие в соревнованиях.

Блок 11. Работа над индивидуальным проектом (48 ч.)

Цель: включить учащихся в исследовательскую деятельность по подготовке и защите проекта на выбранную ими тему.

Выбор темы для исследования. Выбор языка программирования. Создание конструкции. Описание проекта. Тезисы. Устное выступление. Защита проекта.

Практика: подготовка проекта и представление его в группе. Презентация лучших проектов на конференции Академии юных исследователей и других конкурсах.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Робототехника» на углубленном уровне, учащиеся должны:

- уметь собирать и программировать собственных роботов на базе LEGO Mindstorms NXT и EV3, предназначенных для выполнения поставленных задач;
- выполнять классические задачи спортивной робототехники («Следование по линии», «Кегельринг», «Лабиринт») на уровне, достаточном для успешного выступления на областных соревнованиях;
- подготовить проект по робототехнике и представить его на одной из конференций в течение учебного года.

Модуль «Клавиатурная культура»

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 9-17 лет. Предварительное освоение других модулей не требуется.

Основные направления работы:

- обучение слепому десятипальцевому набору текста на русской и английской раскладке;
- обучение работе с цифровой клавиатурой.

Методические указания.

Модуль «Клавиатурная культура» предназначен для освоения его в течение года наряду с другими модулями. Для освоения блоков из этого модуля выделяется время в течение каждого занятия (от 20 до 30 минут). Блоки 3, 5 и 6 целесообразно изучать в очно-заочном режиме: учащиеся дома проходят уроки в клавиатурном тренажёре и на занятиях подтверждают достигнутые результаты (скорость набора, количество допущенных ошибок). Блоки 2-5 включают в себя работу как с русской, так и с английской раскладкой. В случае сочетания модуля «Клавиатурная культура» с модулями «Робототехника», «3D-моделирование», «Программирование» рекомендуется изучать русскую и английскую раскладку параллельно; при сочетании с модулями «Журналистика», «Интеллект» и другими – сначала русскую, затем английскую раскладку.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Постановка пальцев на основной клавиатуре.	4	2	2
2	Работа в тренажёре Babytуре.	12	3	9
3	Прохождение базовых уроков в тренажёре Stamina.	15	3	12
4	Верхний ряд клавиатуры: цифровые клавиши и специальные символы.	4	2	2
5	Увеличение скорости набора: режим «Фразы», уроки «Приставки, «Части речи» и другие.	15	3	12
6	Цифровая (вспомогательная) клавиатура.	6	2	4
7	Набор текста «с листа». Исправление ошибок.	16	2	14
Всего		72	17	55

Содержание модуля

Блок 1. Постановка пальцев на основной клавиатуре (4 ч.)

Цель: продемонстрировать правильную постановку пальцев для слепого набора и показать её преимущества перед другими вариантами.

Постановка пальцев: «ФЫВА», «ОЛДЖ», пробел. Постановка указательных пальцев вслепую на клавиши «А» и «О». Зоны ответственности пальцев.

Движения пальца между рядами. Положение пальцев при нажатии на клавиши.

Практика: постановка пальцев вслепую, перенос пальцев на клавиши верхнего и нижнего ряда с последующими их возвращением на место, набор отдельных символов с открытой клавиатурой.

Блок 2. Работа в тренажёре Babytype (12 ч.)

Цель: закрепить правильную постановку пальцев и поддержать интерес учащихся к освоению десятипальцевого набора.

Тренажёр Babytype. Настройки. Режимы работы. Минимизация ошибок. Связь между количеством ошибок и скоростью набора.

Практика: прохождение первых восьми уровней тренажёра.

Блок 3. Прохождение базовых уроков в тренажёре Stamina (15 ч.)

Цель: выработать у учащихся навык набора букв и знаков препинания на основной клавиатуре.

Тренажёр Stamina: особенности. Отличия от Babytype. Количество и процент ошибок. Прогресс-бар. Подсказка. Верхний и нижний ряд клавиатуры.

Практика: последовательное прохождение базовых уроков с количеством ошибок не более 5% на каждом.

Блок 4. Верхний ряд клавиатуры: цифровые клавиши и специальные символы (4 ч.)

Цель: научить ребят набирать специальные символы, не глядя на клавиатуру.

Нажатие клавиш верхнего ряда: зоны ответственности пальцев. Преимущества слепого набора редко используемых символов. Цифры. Клавиша Shift.

Практика: прохождение уроков из раздела «Цифры и символы» в тренажёре Stamina.

Блок 5. Увеличение скорости набора: режим «Фразы», уроки «Приставки, «Части речи» и другие (15 ч.)

Цель: закрепить навык десятипальцевого набора связного текста.

Сочетания символов. Заглавные буквы: левый и правый Shift. Пробел после знаков препинания. Повышение скорости набора.

Практика: прохождение уроков «Части речи» и работа в режиме «Фразы» до достижения скорости 150-200 символов в минуту.

Блок 6. Цифровая (вспомогательная) клавиатура (6 ч.)

Цель: продемонстрировать использование вспомогательной клавиатуры для быстрого набора математических примеров и больших объёмов цифр.

Преимущества вспомогательной клавиатуры. Расположение клавиш.

Постановка пальцев. Набор цифр и математических символов.

Практика: набор математических примеров и таблиц с числами.

Блок 7. Набор текста «с листа». Исправление ошибок (16 ч.)

Цель: повысить скорость набора и выработать навык быстрого обнаружения и исправления ошибок в процессе набора текста.

Отличия набора «с листа» от работы в тренажёре. Необходимость исправления ошибок. Клавиша Backspace. Переключение раскладки.

Практика: набор текста из книг и журналов, набор стихотворений по памяти, сочинение собственных текстов.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Клавиатурная культура», учащиеся должны научиться набирать текст слепым десятипальцевым методом на русской и английской раскладке со скоростью не менее 150 символов в минуту.

Модуль «Фотография»

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 12-17 лет, проявляющие интерес к фотоделу. Предварительное освоение других модулей не требуется.

Основные направления работы:

- художественная фотография;
- репортажная фотография;
- компьютерная обработка изображений.

Методические указания.

Широкое распространение цифровой фотографии в начале 2000-х годов привело к снижению числа ребят, занимающихся фотоделом. Фотоискусство потеряло ореол таинственности и труднодоступности, появилась иллюзия того, что фотосъёмка не требует предварительной подготовки и специальных знаний. Поэтому при работе с детьми по модулю «Фотография» рекомендуется уделить особое внимание мотивации учащихся: сложность изучаемых тем может привести к падению интереса к предмету в течение двух-трёх месяцев обучения. Работу по модулю «Фотография» следует вести в малых группах с детьми преимущественно старшего школьного возраста, проявляющими устойчивый интерес к фотографированию.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Цикл бесед «Фотография как искусство».	20	18	2
2	Пленочная и цифровая фотография.	12	8	4
3	Черно-белая и цветная фотография.	16	10	6
4	Журналистская фотография.	24	6	18
5	Композиция кадра.	18	6	12
6	Экспозиция в фотопроцессе.	18	8	10
7	Творческая работа над темой.	32	6	26
8	Фотосъёмка при искусственном освещении.	20	4	16
9	Знакомство с компьютером и компьютерными технологиями, освоение программы Aperture.	32	16	16
10	Подготовка работ к фотовыставкам.	24	2	22
Всего		216	84	132

Содержание модуля

Блок 1. Цикл бесед «Фотография как искусство» (20 ч.)

Цель: пробудить у учащихся интерес к истории художественной фотографии, ознакомить с основными вехами и жанрами в истории фотоискусства.

Зарождение фотографии. Становление художественной фотографии. Первые фотовыставки. Зарубежная фотография начала XX в. и фотоискусство дореволюционной России. Фотографы 20-х годов XX в. Военные фотокорреспонденты. Послевоенное фотоискусство в СССР и зарубежных странах. Кратко о современной фотографии.

Практика: сопоставление работ фотографов разных эпох, тренировка умения выделять существенные черты того или иного стиля.

Блок 2. Пленочная и цифровая фотография (12 ч.)

Цель: объяснить детям принципы получения изображения в пленочной и цифровой фотографии, основные различия между этими типами фотопроцесса.

Фотопроцесс в пленочной фотографии: получение изображения на пленке, проявление пленки, печать фотографий. Контактные отпечатки. Камера-обскура как простейший пленочный фотоаппарат. Принцип работы цифрового фотоаппарата. Печать цифровых фотографий.

Практика: фотосъёмка с помощью плёночного и цифрового фотоаппарата, обработка фотоплёнки.

Блок 3. Черно-белая и цветная фотография (16 ч.)

Цель: показать детям, что черно-белая и цветная фотография – две различные формы отражения действительности, указать на место черно-белой фотографии в современном мире.

Первые шаги цветной фотографии. Работы Прокудина-Горского. Цвет в репортажной фотографии. Цветная фотография как искусство. Роль черно-белой фотографии в искусстве. Зачем в наши дни печатают черно-белые фотографии.

Практика: печать чёрно-белых фотоснимков, обработка цветных фотографий в графическом редакторе.

Блок 4. Журналистская фотография (24 ч.)

Цель: рассказать о работе фотокорреспондента, научить приемам репортажной фотографии.

Фоторепортаж. Чем журналистская фотография отличается от художественной.

Функции фоторепортажа. Как снимать для газеты. Работа репортёра.

Практика: съёмка в клубе и на городских мероприятиях, разбор снимков.

Блок 5. Композиция кадра (18 ч.)

Цель: научить детей грамотно строить композицию изображения, выделять главное и отсекают лишнее.

Правильно скомпонованный кадр. Принципы компоновки, допустимость их нарушения. Акцентирование. Кадрирование.

Практика: съёмка на улице и в помещении, анализ снимков, кадрирование.

Блок 6. Экспозиция в фотопроцессе (18 ч.)

Цель: научить ребят работе с диафрагмой и выдержкой, съемке в ручном и полуавтоматическом режиме.

Регулировки диафрагмы и выдержки. Внешний и встроенный экспонометр.

Настройки экспозиции при различных условиях освещения.

Практика: съёмка одного сюжета с разными условиями экспозиции, разбор получившихся изображений.

Блок 7. Творческая работа над темой (32 ч.)

Цель: дать учащимся возможность самостоятельной работы, научить поиску интересных кадров в различных ситуациях.

Как найти интересный кадр. Постановка кадра. Съёмка города (праздничного, вечернего, зимнего и пр.). Фотосъёмка на природе. На экскурсию – с фотоаппаратом.

Практика: фотосъёмка в городе и на природе, обсуждение снимков.

Блок 8. Фотосъёмка при искусственном освещении (20 ч.)

***Цель:** научить детей съемке в условиях искусственного (в том числе недостаточного) освещения, а также основам студийной фотографии.*

Съемка в помещении. Лампы дневного света. Сочетание естественного и искусственного освещения. Работа со вспышкой. Внешняя вспышка.

Художественная подсветка. Дополнительные источники света. Отражающие экраны. Рассеянный свет.

Практика: съёмка при искусственном освещении, анализ снимков.

Блок 9. Знакомство с компьютером и компьютерными технологиями, освоение программы Aperture (32 ч.)

***Цель:** научить детей обрабатывать цифровые фотографии на компьютере.*

Зачем нужна дополнительная обработка фотографий. Графические редакторы.

Редактор Aperture для компьютеров Apple Macintosh. Работа в программе Aperture. Панели инструментов. Фильтры. Обработка фотографий: принцип «не переборщи».

Практика: обработка ранее снятых кадров на компьютере.

Блок 10. Подготовка работ к фотовыставкам (24 ч.)

***Цель:** скомпоновать портфолио работ каждого учащегося на основе отснятого материала.*

Какие работы следует отправлять на выставку. Тематические фотовыставки.

Отбор работ. Серии снимков. Придумывание названий. Как подписывать фотографии перед отправкой.

Практика: создание серии фотографий, участие в выставках и конкурсах.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Фотография», учащиеся должны:

- знать историю и теорию художественной фотографии;
- уметь работать с фотоаппаратом, владеть техникой репортажной съемки;
- научиться обрабатывать изображения с помощью компьютера.

Модуль «Интеллект»

Базовый уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 9-14 лет, проявляющие интерес к интеллектуальным играм. Предварительное освоение других модулей не требуется.

Основные направления работы:

- настольные игры («Найди слово», стратегии);
- интеллектуальные шоу («Пойми меня», «Поле чудес»).

Методические указания.

Модуль «Интеллект» на базовом уровне имеет преимущественно досуговую ориентацию. Работа по этому модулю производится с детьми младшего и среднего школьного возраста, проявляющими интерес к интеллектуальным играм. Программа модуля включает в себя проведение массовых мероприятий интеллектуально-досуговой направленности и еженедельные заседания клуба любителей настольных игр. Рекомендуется во время этих заседаний использовать игры различного уровня сложности: это не только позволяет заинтересовать ребят разного возраста, но и способствует постепенной дифференциации группы с выделением активных ребят, способных перейти к освоению модуля «Интеллект» на углубленном уровне – участвовать в играх «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг», организовывать массовые мероприятия для сверстников.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Загадки-шутки, ребусы, головоломки.	18	6	12
2	Игры со словами и в слова.	24	9	15
3	Игра «Найди слово».	27	6	21
4	Словарный запас: как и зачем его расширять.	24	6	18
5	Игра «Пойми меня».	24	6	18
6	Настольные стратегические игры.	63	21	42
7	Интеллектуальные викторины.	36	8	28
Всего		216	62	154

Содержание модуля

Блок 1. Загадки-шутки, ребусы, головоломки (18 ч.)

Цель: ознакомить ребят с народными загадками и простыми задачками на сообразительность, пробудить интерес к миру интеллектуальных игр.

Простейшие головоломки, задачки на сообразительность. Фольклорные загадки (пословицы, поговорки).

Практика: разгадывание ребусов, решение шуточных задач и заданий на сообразительность, обсуждение пословиц и поговорок.

Блок 2. Игры со словами и в слова (24 ч.)

Цель: в игровой форме расширить словарный запас учащихся, показать важность владения словом, правильного словоупотребления, организации словарного запаса.

Устные и письменные игры. Слова-перевертыши, анаграммы, метаграммы, омонимы. Игры на подбор и составление слов по заданному принципу.

Практика: одиночные и групповые словарные игры.

Блок 3. Игра «Найди слово» (27 ч.)

Цель: развить взаимопонимание, скорость мышления, научить давать краткие и точные определения слов.

Правила игры. Составление кроссвордов, личные и командные соревнования.

Приемы подбора слов на заданную букву и из данного набора букв.

Практика: составление кроссвордов на игровом поле.

Блок 4. Словарный запас: как и зачем его расширять (24 ч.)

Цель: показать необходимость расширения словарного запаса, с помощью простых игр предложить некоторые практические приёмы.

Активный и пассивный словарный запас. Роль словарного запаса в жизни (чтение, речь). Способы расширения словарного запаса (чтение, общение, интеллектуальные игры). Интеллектуальные разминки.

Практика: объяснение слов по карточкам, работа со словарём, устный пересказ текстов.

Блок 5. Игра «Пойми меня» (24 ч.)

Цель: способствовать формированию у ребят навыков командного взаимодействия.

Правила игры «Пойми меня». Объяснение слов. Повторы. Штрафы. Роль капитана. Молчаливый раунд. Внутриккомандное взаимодействие.

Практика: объяснение слов по карточкам, участие в играх «Пойми меня», организация и проведение игр.

Блок 6. Настольные стратегические игры (63 ч.)

Цель: ознакомить ребят с различными видами настольных игр, способствовать формированию стратегического мышления и планирования своих действий.

Настольные игры: от «Монополии» до «Колонизаторов». Правила игр, количество игроков, условия победы. Альянсы. Фактор случайности. Планирование действий в условиях неопределённости. Основы теории вероятностей.

Практика: турниры по играм «Ядерный ренессанс», «Колонизаторы», «Эволюция» и им подобным.

Блок 7. Интеллектуальные викторины (36 ч.)

Цель: расширить кругозор учащихся, способствовать появлению у них устойчивого стремления к приобретению и систематизации знаний.

Формат интеллектуальных викторин. Подготовка вопросов для викторин: особенности. Целевая аудитория викторин. Телевизионные викторины.

Практика: участие в викторинах, самостоятельная подготовка и проведение викторины по выбранной теме.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Интеллект» на базовом уровне, учащиеся должны:

- провести викторину или конкурс в рамках субботних игр в Фототехническом клубе;
- сформировать команду по игре «Пойми меня» и провести не менее трёх игр на клубном уровне;

- уметь объяснить значение слова сверстникам в течение 20-30 секунд (в среднем), не используя однокоренные слова и жесты.

Углубленный уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 11-17 лет, освоившие модуль «Интеллект» на базовом уровне. Для учащихся, не освоивших этот модуль, проводится входная диагностика, включающая задания, направленные на проверку эрудиции и смекалки учащихся, выявление у них склонности и способности к интеллектуально-досуговой деятельности.

Основные направления работы:

- настольные стратегические игры;
- «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг»;
- подготовка субботних игр и клубных праздников.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Речевой этикет в нашем общении. Роль ведущего.	16	8	8
2	Досуговые мероприятия. Роль игр в жизни человека.	28	8	20
3	Разновидности командных игр. Функции капитана и игроков.	24	8	16
4	Настольные стратегические игры.	42	12	30
5	Подготовка и проведение интеллектуальных викторин.	32	14	18
6	Игры «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг»: работа команды.	32	12	20
7	Подготовка команды к играм клуба «Эврика»	42	8	34
Всего		216	70	146

Содержание модуля

Блок 1. Речевой этикет в нашем общении. Роль ведущего (16 ч.)

Цель: научить детей грамотно и уверенно вести себя в роли ведущего.

Что такое речевой этикет. Устойчивые формулы общения. Культура поведения, культура речи. Поведение ведущего, контакт с залом и игроками. Требования, предъявляемые к ведущему.

Практика: устное выступление перед группой, чтение текстов, проведение пробных игр.

Блок 2. Досуговые мероприятия. Роль игр в жизни человека (28 ч.)

Цель: разъяснить детям пользу от игр и объяснить, как максимизировать эту пользу.

Игра в жизни ребенка. Ее функции. Интеллектуальные игры как средство развития умственных способностей, тренировка памяти, мышления, средство содержательного разумного отдыха. Подвижные игры как средство активного отдыха.

Практика: участие в досуговых мероприятиях Фототехнического клуба.

Блок 3. Разновидности командных игр. Функции капитана и игроков (24 ч.)

Цель: сформировать у учащихся представление о типах командных игр и о ролях различных участников команды.

Командные викторины. Игры типа «Пойми меня» и «Форт Боярд». Распределение ролей в команде. Работа капитана.

Практика: формирование команд со сменой капитанов; участие в играх «Пойми меня».

Блок 4. Настольные стратегические игры (42 ч.)

Цель: способствовать развитию интеллекта учащихся с использованием настольных игр.

Игровой процесс в настольных играх. Ресурсы и их оптимизация. Пошаговая структура игры. Взаимодействие между игроками. Кооперация и конкуренция. Этика игрока.

Практика: турниры по настольным играм («Колонизаторы», «Эволюция» и прочим).

Блок 5. Подготовка и проведение интеллектуальных викторин (32 ч.)

Цель: объяснить детям особенности формата интеллектуальных викторин, научить готовить задания для викторин и проводить их.

Формат интеллектуальных викторин. Подготовка вопросов для викторин: особенности. Целевая аудитория, учёт её интересов и возможностей. Работа со зрителями.

Практика: подготовка и проведение викторины формата «Поле чудес» (или другого – по выбору учащегося).

Блок 6. Игры «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг»: работа команды (32 ч.)

Цель: ознакомить учащихся с правилами игр «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг», научить основам командной работы.

Игра «Что? Где? Когда?». История игры. Телевизионная и спортивная версии. Правила игры. Подбор игроков в команду. «Брейн-ринг»: отличия от «Что? Где? Когда?». Кнопка.

Практика: анализ видеозаписей игр "Что? Где? Когда?", тренировки.

Блок 7. Подготовка команды к играм клуба «Эврика» (42 ч.)

Цель: сформировать команду Фототехнического клуба по играм «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг».

Тренировки по правилам игр «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг». Обсуждение версий. Функции капитана. Выбор и формулировка ответа. Психологическая подготовка к игре.

Практика: тренировки по играм «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг», участие в играх интеллектуального клуба «Эврика».

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Интеллект» на углубленном уровне, учащиеся должны:

- сформировать собственные команды для участия в клубных интеллектуальных играх («Пойми меня», «Счастливый случай»), а также сформировать сборную команду и принять участие как минимум в трёх играх интеллектуального клуба «Эврика»;
- организовать и провести не менее 3 игр различной тематики;
- представить проект собственной интеллектуальной игры или сценарий праздника.

Модуль «3D-моделирование»

Базовый уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 11-17 лет, освоившие модуль «Клавиатурная культура». Для учащихся, не освоивших данный модуль, проводится входная диагностика, направленная на проверку скорости набора текста на клавиатуре. В случае несоответствия скорости набора предъявляемым требованиям (100 и более символов в минуту) рекомендуется включение в план занятий ряда блоков из модуля «Клавиатурная культура».

Основные направления работы:

- создание виртуальных 3D-моделей в LDD и Blender;
- основы 3D-печати.

Методические указания.

Модуль «3D-моделирование» рекомендуется изучать совместно с модулями «Робототехника», «Программирование», «Научно-исследовательское общество» (в зависимости от интересов учащихся). При включении модуля «3D-моделирование» в программу работы с группой, имеющей опыт работы с конструкторами LEGO Mindstorms (модуль «Робототехника», базовый уровень) рекомендуется начать обучение с блока «Работа в программе LEGO Digital Designer»; при работе с детьми, не занимавшимися LEGO-робототехникой, этот блок пропускается, и обучение начинается с блока «Основные понятия трёхмерного моделирования».

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Работа в программе LEGO Digital Designer.	28	8	20
2	Основные понятия трёхмерного моделирования.	36	16	20
3	Интерфейс программы Blender.	32	12	20
4	Работа с примитивами в программе Blender.	24	8	16
5	Режим Edit Mode: изменение геометрии объекта.	32	12	20
6	Работа с цветом, камерой и освещённостью сцены.	24	12	12
7	Аддитивные технологии: основы 3D-печати.	40	16	24

Всего	216	84	132
-------	-----	----	-----

Содержание модуля

Блок 1. Работа в программе LEGO Digital Designer (28 ч.)

Цель: ввести учащихся в сферу 3D-моделирования с использованием знакомых им понятий и объектов.

Возможности программы LEGO Digital Designer. Виртуальное конструирование роботов. Интерфейс программы. Основные операции: выделение, перемещение, копирование, поворот, удаление, скрытие объектов.

Практика: сборка моделей по инструкции и образцу, сборка собственных моделей.

Блок 2. Основные понятия трёхмерного моделирования (36 ч.)

Цель: разъяснить ребятам некоторые понятия стереометрии, необходимые для работы с трёхмерными объектами на компьютере.

Координатная плоскость. Оси координат. Пространство. Ось Z. Точки и отрезки в координатном пространстве. Измерение расстояний.

Практика: решение задач, связанных с позиционированием объектов в пространстве.

Блок 3. Интерфейс программы Blender (32 ч.)

Цель: научить детей ориентироваться в интерфейсе программы Blender и управлять обзором.

Структура окна программы Blender. Панели инструментов. Обзор возможностей программы. Горячие клавиши. Управление камерой с помощью функциональных клавиш и цифровой клавиатуры. Управление мышью. Перемещение объектов в пространстве.

Практика: управление камерой и перемещение объекта с помощью мыши и клавиатуры.

Блок 4. Работа с примитивами в программе Blender (24 ч.)

Цель: разъяснить учащимся приёмы работы с базовыми объектами.

Примитивы: плоскость, куб, сфера, конус, цилиндр. Пирамида и призма как вырожденные формы конуса и цилиндра. Добавление и удаление примитивов.

Перемещение и поворот объектов. Изменение размеров объекта. Глобальные и локальные оси координат.

Практика: сборка фигур из кубиков, создание модели снеговика.

Блок 5. Режим Edit Mode: изменение геометрии объекта (32 ч.)

Цель: научить детей использовать инструменты программы Blender для создания собственных объектов на основе примитивов.

Элементы объекта: вершины, рёбра, грани. Перемещение, поворот, масштабирование элементов объекта. Инструменты, доступные в режиме редактирования. Подразделение, слияние, экструдирование. Работа с координатной сеткой.

Практика: создание модели на основе одного примитива (модель дома).

Блок 6. Работа с цветом, камерой и освещённостью сцены (24 ч.)

Цель: продемонстрировать учащимся возможности дизайна готовых объектов и сцен.

Изменение цвета объекта. Материалы. Работа с несколькими материалами. Управление камерой. Настройки камеры. Источники освещения. Параметры сцены. Рендеринг.

Практика: создание сцены на выбранную учащимся тему с последующим представлением перед группой (лучшие сцены могут быть представлены на городской конференции, в секции «Статическая компьютерная графика»).

Блок 7. Аддитивные технологии: основы 3D-печати (40 ч.)

Цель: научить детей основам работы с 3D-принтером.

Технологии трёхмерной печати. Формирование объекта из пластика. Слайсинг. Подготовка объекта к печати. Формат .stl. Программы для работы с 3D-принтером. Правила безопасной работы. Типичные ошибки, возникающие при печати, и способы их устранения.

Практика: самостоятельная подготовка объектов к печати, работа с 3D-принтером под руководством педагога.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «3D-моделирование» на базовом уровне, учащиеся должны:

- владеть базовыми понятиями стереометрии;
- уметь создать и подготовить к печати трёхмерную модель объекта несложной формы (табурет, стакан, лодка);
- научиться моделировать сцену, содержащую несколько объектов и источники освещения, и делать её рендер.

Углубленный уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 12-17 лет, освоившие модуль «3D-моделирование» на базовом уровне, а также учащиеся, успешно прошедшие входную диагностику (сдача норматива по набору текста и выполнение практического задания по виртуальному моделированию 3D-объекта).

Основные направления работы:

- создание и печать трёхмерных моделей;
- 3D-анимация;
- текстурирование и постобработка 3D-моделей и сцен.

Методические указания.

При освоении данного модуля параллельно с модулем «Робототехника» рекомендуется использовать для практической работы с 3D-принтером образцы деталей из конструктора LEGO Mindstorms и предлагать учащимся моделировать собственные детали, совместимые с конструктором LEGO.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Интерфейс программы Blender. Горячие клавиши.	24	8	16
2	Высокополигональное моделирование.	32	8	24
3	Криволинейные объекты.	20	6	14
4	Материалы и текстуры.	32	12	20
5	Основы анимации.	24	8	16
6	Физика в Blender.	20	8	12
7	Свет, камеры и окружение. Рендеринг.	16	6	10

8	3D-печать. Работа с 3D-принтером.	48	12	36
Всего		216	68	148

Содержание модуля

Блок 1. Интерфейс программы Blender. Горячие клавиши (24 ч.)

Цель: ознакомить учащихся с устройством интерфейса программы и научить использовать эффективные способы доступа к различным функциям.

Интерфейс Blender. Оконная система. Экраны и сцены. Иерархия сцены: группы, связи, слои. Работа с файлами. Режимы окон. Горячие клавиши.

Практика: работа с программой в различных режимах.

Блок 2. Высокполигональное моделирование (32 ч.)

Цель: научить детей создавать детализированные объекты с использованием различных инструментов.

Основные инструменты редактирования объектов. Симметричное моделирование. Булевы операции. Вспомогательная решётка Lattice. Модификаторы Bevel и Screw.

Практика: создание моделей растений и технических объектов с использованием изученных модификаторов.

Блок 3. Криволинейные объекты (20 ч.)

Цель: научить ребят создавать объекты с использованием кривых и плоскостей, задаваемых математически.

Основные понятия. Операции с кривыми. Деформация объектов с помощью кривых. Создание объёмных моделей. Поверхности NURBS. Работа с текстом.

Практика: создание моделей с использованием кривых.

Блок 4. Материалы и текстуры (32 ч.)

Цель: продемонстрировать учащимся возможности Blender по работе с текстурами.

Что такое материал. Создание и настройка материала. Цвет и отражение. Шейдеры. Мультиматериалы. Отражение и преломление. Создание и настройка текстур. Процедурные текстуры. Карты Normal и Displacement. Наложение текстуры по развёртке UV. Ручная окраска текстуры и вершин.

Практика: создание текстур и наложение их на ранее созданные объекты.

Блок 5. Основы анимации (24 ч.)

Цель: научить детей создавать анимированные трёхмерные сцены.

Основы анимации в Blender. Шкала времени. Движение объекта по кривой.

Деформация. Анимация персонажей. Скелетная анимация.

Практика: создание трёхмерного анимированного ролика.

Блок 6. Физика в Blender (20 ч.)

Цель: научить детей моделированию физических процессов в программе Blender.

Физика в Blender. Создание и настройка частиц. Моделирование волос и меха.

Soft Body. Создание ткани. Имитация жидкости и дыма.

Практика: создание анимированных сцен с использованием физических эффектов.

Блок 7. Свет, камеры и окружение. Рендеринг (16 ч.)

Цель: продемонстрировать учащимся инструменты для финальной настройки и обработки сцен.

Источники света. Солнце и атмосфера. Работа с камерой. Окружение: звёзды, туман, глобальный свет. Рендеринг в Blender. Рендер Cycles и его настройки.

Практика: расстановка источников света и рендеринг ранее созданных сцен.

Блок 8. 3D-печать. Работа с 3D-принтером (48 ч.)

Цель: дать учащимся возможность попрактиковаться в печати созданных ими объектов.

Техника безопасности при работе с 3D-принтером. Настройка параметров подключения. Настройки слайсинга. Влияние температуры и скорости печати на качество получаемых объектов. Размеры объекта и скорость печати. Процент заполнения. Поддержки.

Практика: самостоятельная печать созданных объектов.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «3D-моделирование» на углубленном уровне, учащиеся должны:

- уметь создать сцену (статическую и анимированную) в программе Blender;
- научиться моделировать физические процессы (на примере любой лабораторной работы по физике) в виртуальной среде;
- создавать и печатать на 3D-принтере высокополигональные объекты (яблоко, гитара, LEGO-детали).

Модуль «Журналистика»

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 10-17 лет, освоившие модуль «Клавиатурная культура», а также успешно прошедшие входную диагностику (сдача норматива по набору текста на клавиатуре, выполнение заданий, направленных на проверку словарного запаса и умения выражать свои мысли).

Основные направления работы:

- набор и вёрстка текста;
- выпуск клубной газеты.

Методические указания.

При наличии в группе учащихся с низкой скоростью набора текста на клавиатуре (менее 150 символов в минуту) рекомендуется расширить блок «Основы компьютерной грамотности» за счёт включения в него дополнительных практических занятий на клавиатурных тренажёрах.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Беседы о журналистике, о профессии журналиста.	14	8	6
2	Культура речи. Культура письменной речи.	32	12	20
3	Расширение словарного запаса.	28	12	16
4	Основы компьютерной грамотности.	32	16	16
5	Вёрстка, оформление и печать стенгазеты.	52	8	44
6	Подготовка репортажей о жизни клуба.	36	8	28
7	Роль журналистики в современном обществе.	14	8	6
8	Экскурсии в Информационный центр АЭС.	8	-	8
Всего		216	72	144

Содержание модуля

Блок 1. Беседы о журналистике, о профессии журналиста (14 ч.)

Цель: сформировать у детей представление о профессии журналиста.

Пресса, СМИ, зачем они нужны. Профессия журналиста. Чем занимаются журналисты. Грамотность, словарный запас, эрудиция, культура речи. Как делается газета. Роль редактора и корректора. Подготовка материала к изданию.

Практика: анализ прессы, упражнения "поставь себя на место автора".

Групповое обсуждение. Ролевая игра "Создаём газету".

Блок 2. Культура речи. Культура письменной речи (32 ч.)

Цель: научить детей грамотно выражать свои мысли в письменной форме при подготовке материалов для стенгазеты.

Особенности письменной речи. Построение предложений. Стили речи.

Использование элементов разговорного стиля в статьях: примеры.

Практика: написание и редактирование статей для стенгазеты "Фотокомэлек".

Блок 3. Расширение словарного запаса (28 ч.)

Цель: разъяснить детям необходимость расширения словарного запаса, показать способы достижения этой цели.

Активный и пассивный словарный запас. Способы расширения словарного запаса.

Практика: интеллектуальные разминки, объяснение слов. Игра «Найди слово».

Блок 4. Основы компьютерной грамотности (32 ч.)

Цель: заполнить пробелы в компьютерной грамотности учащихся.

Зачем журналисту компьютер. Работа с операционной системой. Текстовые редакторы.

Практика: освоение операционной системы, работа в текстовых редакторах, набор и редактирование статей под руководством педагога.

Блок 5. Вёрстка, оформление и печать стенгазеты (52 ч.)

Цель: показать детям процесс изготовления газеты, научить их выполнять основные операции данного процесса.

Как сделать газету из текста и картинок. Разбивка по статьям и страницам.

Рубрикация. Содержание. Работа с колонтитулами. Формирование единого стиля газеты. Подходы к оформлению страниц. Вывод газеты на печать.

Практика: регулярная подготовка номеров газеты к печати (из набранных статей группа делает единый продукт).

Блок 6. Подготовка репортажей о жизни клуба (36 ч.)

Цель: привлечь учащихся к практической журналистской деятельности через освещение ими жизни учреждения в стенгазете.

Подготовка репортажа: о чём писать, как писать, зачем писать. Присутствие репортёра на мероприятии, «включение» в деятельность. Особенности фоторепортажа. Репортёр идёт в поход. Интервью с участниками мероприятий. Постоянные рубрики.

Практика: ведение собственной рубрики в газете "Фотокомэлек", написание статей (не только для клубной газеты).

Блок 7. Роль журналистики в современном обществе (14 ч.)

Цель: углубить знания учащихся о работе журналиста.

Виды СМИ, конкуренция между ними и внутри них. Цензура и самоцензура в СМИ. Формирование и поддержание имиджа издания. Редакционная политика, ограничения и возможности, налагаемые ей на журналиста.

Практика: анализ печатных и электронных СМИ, телепередач. Ролевая игра "Трудная жизнь главного редактора".

Блок 8. Экскурсии в Информационный центр АЭС (8 ч.)

Цель: продемонстрировать учащимся работу Управления информации и общественных связей Ростовской АЭС в контексте журналистской деятельности, повысить уровень знаний учащихся об атомной энергетике.

Практика: ознакомление с работой специалистов Управления информации и общественных связей Ростовской АЭС. Лекции и экскурсии. Газета «Энергия атома».

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Журналистика», учащиеся должны:

- научиться писать статьи на выбранные темы (клубные мероприятия, походы, собственные интересы);
- освоить выпуск еженедельной газеты на основе собственного материала и снимков, предоставленных фотокружком.

Модуль «Мастерская творчества»

Базовый уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 9-17 лет, проявляющие интерес к рукоделию и народным промыслам. Предварительное освоение других модулей не требуется.

Основные направления работы:

- приёмы ручной работы с различными материалами;
- основы народных промыслов;
- современные техники рукоделия.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Красный блок: материал для творчества и элементы декора.	24	6	18
2	Оранжевый блок: шьём руками. Игла-помощница.	16	4	12
3	Жёлтый блок: шьём с применением технических средств.	20	4	16
4	Зелёный блок: итоговая работа «Домовёнок».	8	2	6
5	Голубой блок: волшебная нить.	22	6	16
6	Синий блок: весеннее настроение. Вязание крючком.	22	4	18
7	Фиолетовый блок: ковровое ткачество.	32	4	28
Всего		144	30	114

Содержание модуля

Блок 1. Красный блок: материал для творчества и элементы декора (24 ч.)

Цель: научить изготовлению простейших творческих поделок из ткани, различных видов бумаги и бросового материала, а также элементарным приемам украшения предметов.

Виды бумаги и ее свойства. Понятие «бросовый материал». Знакомство с основными операциями в процессе практической работы с различными видами рабочего материала. Правила работы с инструментами, правила техники безопасности при работе ними. Учимся экономно расходовать материал. Что такое декупаж. История декупажа, где его можно применять. Что такое джут, область его применения. Филигрань и её современный аналог – джутовая филигрань.

Практика: изготовление поделок из картона, акварельной бумаги, салфеток и гофрированной бумаги, бросового и природного материала. Изучение основ декупажа и джутовой филиграни на примере украшения баночки. Изготовление рамок для картин или фотографий различными способами (декупаж, филигрань).

Блок 2. Оранжевый блок: шьём руками. Игла-помощница (16 ч.)

Цель: научить технике ручного шитья и экономной выкройке деталей..

Знакомство с общими правилами для всех видов ручных швов. Виды ручных швов. Правила работы с инструментами для ручного шитья, правила техники безопасности при работе ними. Просмотр мультфильма «100 пуговиц».

Практика: изучение основных видов ручных швов: наметочный, «назад иголку», петельный, потайной. Пришивание пуговиц. Воздушная петелька с помощью иголки и ниток. Работа с различными видами тканей: хлопчатобумажными, флисовыми, меховыми.

Блок 3. Жёлтый блок: шьём с применением технических средств (20 ч.)

Цель: научить детей делать ровную строчку на швейной машинке, а также строчку по намеченной линии, закрепить навыки ручного шитья.

Техника безопасности при работе со швейной машинкой. Эксплуатация швейной машинки и уход за ней.

Практика: заправка швейную машинку нитью. Изготовление прихваток: как строчить на машинке прямую строчку, затем делать строчку по намеченной линии. Изготовление простейших игрушек.

Блок 4. Зелёный блок: итоговая работа «Домовёнок» (8 ч.)

Цель: на основе выполненной работы провести диагностику усвоения учащимися пройденного материала.

Изучение пошагового выполнения работы на основе фото мастер-класса, анализ представленного готового образца.

Практика: выполнение поделки, объединяющей в себе различные техники рукоделия, изученные в объединении: наметочный, ручной потайной шов,

машинная строчка, работа с различными материалами: хлопок, капрон, картон, синтепон, проволока, джутовые нитки; декорирование готовой работы.

Блок 5. Голубой блок: волшебная нить (22 ч.)

Цель: научить основам вышивки крестиком.

История вышивки. Виды стежков для вышивки. Правила вышивки крестиком. Использование ниток в качестве материала для рукоделия.

Практика: изучение видов стежков для вышивания. Вышивание крестиком с соблюдением правил вышивки.

Блок 6. Синий блок: весеннее настроение. Вязание крючком (22 ч.)

Цель: познакомить учащихся с основами вязания крючком, совершенствовать внимание и аккуратность.

История вязания. Главные материалы и инструменты при вязании. Виды пряжи для вязания. Строение крючка и его положение в руке. Основные приёмы вязания. Условные обозначения петель. Как читать схемы.

Практика: изучение основных способов вязания крючком на примере изготовления простейших поделок. Воздушные петли, столбик без накида, столбик с одним накидом и полустолбик. Чтение схем.

Блок 7. Фиолетовый блок: ковровое ткачество (32 ч.)

Цель: ознакомить детей с ручным ковровым ткачеством иглой и крючком, научить ковровому ткачеству крючком.

История коврового ткачества. Инструменты и материалы для ручного коврового ткачества. Виды ручного ткачества ковров. Сходства и различия ткачества иглой и крючком. Чтение схем. Как дорогостоящий материал (страмин) можно заменить более дешевым аналогом. Наборы для ткачества.

Практика: чтение схем для ковровой техники. Ткачество цветного коврика крючком.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Мастерская творчества» на базовом уровне, учащиеся должны знать:

- правила техники безопасности труда и личной гигиены;
- основные виды декоративно-прикладного творчества;
- основы обработки и использования материалов,

и уметь:

- пользоваться инструментом для работы с бумагой, тканью;
- организовывать рабочее место и поддерживать на нем порядок во время работы;
- бережно относиться к инструментам и материалам;
- экономно выкраивать материал с помощью шаблонов, линейки.

Углубленный уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся, освоившие модуль «Мастерская творчества» на базовом уровне, а также дети, прошедшие входную диагностику, направленную на выявление степени развития мелкой моторики и наличие интереса к рукоделию.

Основные направления работы:

- современные техники рукоделия;
- народные промыслы.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вязание крючком	20	4	16
2	Поделки и их декорирование	18	6	12
3	Плетение из бумажных трубочек	24	8	16
4	Работа со шпагатом	12	2	10
5	Игрушки из трёх и более деталей	28	6	22
6	Ткачество на картоне	18	4	14
7	Ткачество на дощечках	24	4	20
Всего		144	34	110

Содержание модуля

Блок 1. Вязание крючком (20 ч.)

Цель: на основе полученных знаний и умений научить вязать простейшие изделия, совершенствовать внимание и аккуратность.

Использование полученных навыков для изготовления завершеного изделия. Демонстрация того, как с различным уровнем подготовки учащихся можно сделать коллективную поделку.

Практика: совершенствование навыков вязания крючком столбиков и воздушных петель, изготовление элементов для последующего использования в украшении, вязание различными цветами, совместная поделка из различных элементов, вывязанных учащимися.

Блок 2. Поделки и их декорирование (18 ч.)

Цель: научить изготавливать изделия, используя различную технику декоративно-прикладного искусства.

Как объединить различные виды обработки материалов. Техника безопасности при работе и инструментами и материалами. Экономный расход материалов, важность аккуратности в работе.

Практика: изготовление поделок из картона, бумаги, бросового и природного материала, совершенствование техники "декупаж".

Блок 3. Плетение из бумажных трубочек (24 ч.)

Цель: научить делать простейшие поделки из бумажных трубочек.

Способы плетения бумажными трубочками. Сходства и различия при плетении лозой и бумажными трубочками.

Практика: кручение бумажных трубочек для последующего плетения изделий (плоских и объемных). Способы плетения: «спиральное», веревочкой прямой и обратной.

Блок 4. Работа со шпагатом (12 ч.)

Цель: научить использовать шпагат не только в плоских деталях, но и в объемных, а также совмещать его с другими материалами.

Использование простейших натуральных материалов в современном декоративно-прикладном творчестве и сочетание их с другими материалами (на примере шпагата).

Практика: формирование различных изделий и поделок из элементарного шпагата методом скручиваний, утяжек, изгибов.

Блок 5. Игрушки из трёх и более деталей (28 ч.)

Цель: научить делать игрушки, состоящие из 3-х и более деталей.

Повторение техники безопасности при работе со швейной машинкой, инструментами и материалами. Эксплуатация швейной машинки. Заправка швейной машинки нитью. Виды ручных стежков, применение их в работе. Пэчворк-артишок с использованием нарезанных деталей-блоков.

Практика: работа на швейной машинке, использование различных способов декорирования в украшении готовых игрушек.

Блок 6. Ткачество на картоне (18 ч.)

Цель: научить основам ткачества на картоне.

Ткачество как один из видов народных ремёсел. История ткачества; его виды, ручное ткачество и ткачество на станке, сходства и различия. Инструменты и материалы для ручного ткачества. Уток и челнок в ткацком ремесле.

Практика: изготовление основы-картона для ткачества, ткачество на картоне из нарезанных полосок ткани.

Блок 7. Ткачество на дощечках (24 ч.)

Цель: научить основам ткачества на дощечках.

Ткачество на дощечках: схемы и условные обозначения. Чтение схем. Инструменты и материалы для ткачества на дощечках.

Практика: заправка нитей в дощечки по готовым схемам, ткачество на дощечках.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Мастерская творчества» на углубленном уровне, учащиеся должны знать:

- правила техники безопасности труда и личной гигиены;
- основы современных видов рукоделия (филигрань, квиллинг, декупаж, вязание) и народных ремёсел (ткачество, прядение, изготовление ковриков);
- основы обработки и использования материалов,

и уметь:

- пользоваться инструментом для работы с бумагой, тканью;
- организовывать рабочее место и поддерживать на нем порядок во время работы;
- бережно относиться к инструментам и материалам;
- экономно выкраивать материал с помощью шаблонов, линейки.

Модуль «Тропинки Донского края»

Базовый уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 9-17 лет, не имеющие противопоказаний к участию в походах. Предварительное освоение других модулей не требуется. При освоении модуля «Тропинки Донского края» параллельно с модулем «Мастерская творчества» рекомендуется расширить блок «Сбор и использование природного материала», сопрягая его с соответствующими темами из модуля «Мастерская творчества».

Основные направления работы:

- ориентирование, оказание первой помощи и другие элементы ОБЖ;
- участие в походах.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Подготовка к походу: одежда и обувь туриста, рюкзак. Как вести себя в походе.	24	6	18
2	Привал: установка палатки, разжигание костра.	20	4	16
3	Оказание первой медицинской помощи.	16	8	8
4	Растения и животные родного края.	18	8	10
5	Основы ориентирования.	32	8	24
6	История Волгодонска и его окрестностей.	18	12	6
7	Сбор и использование природного материала.	16	4	12
Всего		144	50	94

Содержание модуля

Блок 1. Подготовка к походу: одежда и обувь туриста, рюкзак. Как вести себя в походе (24 ч.)

Цель: научить детей правильной подготовке к походу и поведению во время похода.

Подбор одежды и обуви для похода в соответствии с погодными условиями.

Дождевик. Рюкзак. Укладка рюкзака. Правила поведения в походе. Обращение с мусором. Правила дорожного движения.

Практика: укладка рюкзака, участие в походах с соблюдением установленных правил.

Блок 2. Привал: установка палатки, разжигание костра (18 ч.)

Цель: выработать у учащихся навыки обустройства места для привала.

Выбор места для привала. Наличие воды и дров, ветровая обстановка, тень, деревья. Заготовка дров. Подготовка к разжиганию костра. Как разжечь костёр с одной спички. Правила пожарной безопасности. Выбор места для установки палатки. Способы установки палаток разных типов.

Практика: выбор мест для привалов в походах, заготовка дров, разжигание костра под руководством педагога, установка палаток.

Блок 3. Оказание первой медицинской помощи (18 ч.)

Цель: научить детей приёмам оказания первой доврачебной медицинской помощи при типичных травмах.

Порезы, ожоги, ссадины, потёртости и мозоли. Тепловой и солнечный удар. Ушибы, вывихи, растяжения, переломы. Пищевое отравление. Оказание помощи пострадавшему. Меры предосторожности. Вызов скорой помощи.

Практика: тренировки по оказанию медицинской помощи, комплектование походной аптечки.

Блок 4. Растения и животные родного края (18 ч.)

Цель: ознакомить ребят с разнообразием растительного и животного мира Дона, способствовать формированию у детей бережного отношения к природе.

Ознакомление с растительным и животным миром Ростовской области.

Инструктаж по технике безопасности при контакте с неизвестными растениями.

Охрана окружающей среды.

Практика: идентификация растений и животных во время походов, фотосъёмка на природе.

Блок 5. Основы ориентирования (32 ч.)

Цель: сформировать у детей навыки ориентирования на местности.

Как читать карту. Прокладывание маршрута на карте. Работа с компасом и навигатором. Ориентиры на местности. Способы определения расстояния.

Практика: определение сторон света на местности, прокладывание маршрутов на карте с использованием интернет-сервисов (Wikimapia, Google Earth, Яндекс.Карты).

Блок 6. История Волгодонска и его окрестностей (18 ч.)

Цель: ознакомить учащихся с историей тех мест, по которым совершаются походы.

История Дона. Скифы, хазары, печенег, половцы. Крепость Саркел (Белая Вежа). Казачество. Гражданская война на Дону. Великая Отечественная война. Проекты соединения Волги и Дона. Строительство Волго-Донского канала, Цимлянской ГЭС, Волгодонского химического завода, новой части города, завода «Атоммаш» и Ростовской атомной станции. Птицефабрика имени Черникова. Панский лес, хутор Мокросолёный, посёлок Солнечный. История станицы Романовской. Цимлянск и его окрестности. Природный парк «Донской».

Практика: посещение достопримечательностей Волгодонска и его окрестностей, краеведческих музеев, беседы с местными жителями.

Блок 7. Сбор и использование природного материала (16 ч.)

Цель: научить детей использовать природный материал для изготовления поделок.

Сбор природного материала: как не навредить природе. Жёлуди, шишки, ветки и листья деревьев. Тростник, сухая трава. Изготовление кукол из травы. Работа с деревом. Камни.

Практика: сбор природного материала в походах, изготовление поделок.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Тропинки Донского края» на базовом уровне, учащиеся должны:

- знать технику безопасности в туристическом походе, технику безопасности при контакте с неизвестными растениями;

- уметь собирать рюкзак перед походом, оказывать первую доврачебную медицинскую помощь, ориентироваться на местности;
- знать основные факты об истории родного города и края.

Углубленный уровень

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся, освоившие модуль «Тропинки Донского края» на базовом уровне, а также дети, прошедшие входную диагностику (проводится в походе и включает в себя серию заданий, связанных с ориентированием и разбивкой лагеря). Блоки 4 и 7 предполагают интеграцию с модулями «Журналистика» и «Научно-исследовательское общество»: если обучение по этим модулям не предполагается, то программа может быть сокращена с 216 до 144 учебных часов.

Основные направления работы:

- многодневные походы;
- краеведческая работа.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Комплектование снаряжения для многодневных походов.	24	6	18
2	Обустройство лагеря в многодневном походе.	34	6	28
3	Ориентирование на местности.	30	12	18
4	Выпуск газеты по итогам походов.	32	4	28
5	Проведение подвижных игр и соревнований в походах.	32	8	24
6	Сбор краеведческого материала.	24	8	16
7	Подготовка докладов и участие в конференциях.	40	12	28
Всего		216	56	160

Содержание модуля

Блок 1. Комплектование снаряжения для многодневных походов (24 ч.)

Цель: научить комплектовать снаряжение для походов разной продолжительности и сложности.

Групповое и личное снаряжение. Одежда и обувь туриста. Палатки, спальники, костровое снаряжение, посуда. Укладка рюкзака. Питание в походе.

Практика: подготовка и укладка снаряжения для походов.

Блок 2. Обустройство лагеря в многодневном походе (34 ч.)

Цель: научить детей обустройству лагеря на привалах разной длительности.

Выбор места для лагеря. Площадка для установки палаток. Источники воды и дров. Установка палаток разного вида и размера. Типы костров и их разжигание. Защита от насекомых. Как высушить вещи. Уборка мусора.

Практика: установка и сворачивание палаток, разжигание костра, участие в походах с разбивкой лагеря.

Блок 3. Ориентирование на местности (30 ч.)

Цель: сформировать у детей навыки ориентирования в городе и на незнакомой местности.

Ориентирование в городе. Улицы, нумерация домов. Определение сторон света.

Ориентирование за городом. Карта и компас. Чтение карты. Условные знаки.

Навигатор. Местные признаки и ориентиры.

Практика: ориентирование по карте и местным признакам, использование курвиметра для определения пройденного расстояния, определение сторон света, прокладка маршрута похода с помощью интернет-сервисов.

Блок 4. Выпуск газеты по итогам походов (32 ч.)

Цель: научить детей описывать свои впечатления и готовить стенгазету по итогам походов.

Выпуск стенгазеты. Набор и вёрстка статей. Рубрики. Иллюстративные материалы: фотографии, карты, таблицы. Стили изложения. Оформление статей. Работа с принтером.

Практика: набор, вёрстка, оформление и печать статей по итогам походов.

Блок 5. Проведение подвижных игр и соревнований в походах (32 ч.)

Цель: организовать взаимодействие участников походов через вовлечение их в физкультурно-спортивные игры.

Командные подвижные игры. Прятки, догонялки, футбол, бадминтон.

Народные подвижные игры. Вовлечение младших ребят в игру. Роль ведущего и капитана.

Практика: проведение подвижных игр на привалах.

Блок 6. Сбор краеведческого материала (24 ч.)

Цель: вовлечь учащихся в краеведческую деятельность, сформировать у них представление об истории и культуре родного края.

Краеведение. История Донского края и города Волгодонска. Краеведческие исследования. Беседы, наблюдение, анкетирование. Поиск информации в литературе и интернет-источниках.

Практика: проведение краеведческой работы в походах и самостоятельно.

Блок 7. Подготовка докладов и участие в конференциях (40 ч.)

Цель: развить у ребят навыки работы над проектом от идеи до конечного продукта, который будет представлен на конференциях.

Выбор темы и разработка плана исследования. Выбор программно-технических средств. Сбор материала, его обработка. Проведение самостоятельного исследования. Написание текста.

Практика: самостоятельная работа по выбранной теме.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Тропинки Донского края» на углубленном уровне, учащиеся должны:

- уметь ориентироваться на местности;
- владеть навыками обустройства лагеря и поддержания его жизнедеятельности в течение 2-3 дней;
- подготовить творческий проект на выбранную тему.

Модуль «Научно-исследовательское общество»

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся в возрасте 12-17 лет, проявляющие интерес к исследовательской деятельности и участию в школьных конференциях, освоившие модуль «Клавиатурная культура». Для учащихся, желающих заниматься по данному модулю, проводится входная диагностика, направленная на выявление склонностей к исследовательской деятельности и проверку аналитических способностей.

Основные направления работы:

- техника исследовательской и проектной работы;
- работа с литературой и интернет-источниками;
- подготовка презентаций;
- защита творческих проектов.

Методические указания.

Модуль «Научно-исследовательское общество» рекомендуется изучать параллельно с другими модулями («Робототехника», «3D-моделирование», «Программирование») – это даёт учащимся базу для подготовки проектов и возможность для глубокой проработки практической части исследования. Желательно также совмещать обучение по модулю «Научно-исследовательское общество» с освоением модуля «Тропинки Донского края»: это даёт учащимся психологическую разгрузку, необходимую при интенсивной интеллектуальной деятельности.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Работа над исследованием. Выбор темы исследования.	18	4	14
2	Постановка целей и задач. Составление плана исследования.	18	6	12
3	Поиск материала. Работа с литературой и интернетом.	32	8	24
4	Проведение экспериментов и социологических опросов. Обобщение результатов.	32	12	20
5	Оформление работы в редакторе Word.	28	8	20
6	Подготовка презентаций в PowerPoint.	24	6	18
7	Самостоятельная работа над проектом. Консультации по возникающим вопросам.	48	4	44

8	Защита проекта.	16	2	14
Всего		216	50	166

Содержание модуля

Блок 1. Работа над исследованием. Выбор темы исследования (18 ч.)

Цель: научить ребят выбирать тему исследования в интересующей их области.

Виды научных работ. Рефераты, доклады, презентации. Особенности работы над рефератом. Выбор темы для работы. Примеры тем. Выбор темы по предмету из школьной программы.

Практика: выбор нескольких тем по школьным предметам и другим областям, интересующим детей.

Блок 2. Постановка целей и задач. Составление плана исследования (18 ч.)

Цель: научить детей ставить цели и задачи на основе выбранной темы, составлять план исследования и придерживаться его.

Целеполагание. Тема, смысл и цель исследования: в чём разница. Как ставить задачи, зачем они нужны. Количество и структура задач. Требования к задачам: конкретность, достижимость, проверяемость. Составление плана. Дедлайны. Контроль выполнения работы.

Практика: выбор темы, постановка целей и задач по ней и составление плана исследования.

Блок 3. Поиск материала. Работа с литературой и интернетом (32 ч.)

Цель: разъяснить учащимся правила работы с источниками и правила использования источников в работе.

Работа с письменными и электронными источниками. Правила цитирования. Что такое плагиат и чем он плох. Написание текста статьи. Оформление списка источников.

Практика: работа с источниками по выбранной теме, составление чернового текста статьи.

Блок 4. Проведение экспериментов и социологических опросов. Обобщение результатов (32 ч.)

Цель: обучить детей технике постановки экспериментов и проведения опросов, научить их обрабатывать и интерпретировать результаты.

Практическая часть исследования. Эксперимент. Формулировка гипотезы и задание начальных условий. Требование повторяемости. Социологические опросы: техника и этика их проведения. Регистрация данных и их обработка. Способы представления результатов. Графики и диаграммы. Корреляция. Причинно-следственные связи. Подтверждение и опровержение гипотез.

Практика: проведение экспериментов и социологических опросов по выбранным темам, обобщение и представление их результатов.

Блок 5. Оформление работы в редакторе Word (28 ч.)

Цель: научить детей оформлять текст научной работы в текстовом редакторе.

Структура работы. Оформление титульного листа. Содержание. Нумерация страниц. Колонтитулы. Заголовки. Список литературы. Форматирование текста.

Практика: набор и оформление текста на заданную тему.

Блок 6. Подготовка презентаций в PowerPoint (24 ч.)

Цель: научить детей создавать презентации к докладам.

Структура презентации. Оформление и разметка слайдов. Добавление изображений. Настройка изображения. Стили оформления, разновидности разметки. Соотношение между текстом и иллюстрациями. Подбор иллюстраций к тексту. Основы композиции. Анимация. Эффекты. Автофигуры.

Практика: создание презентации по теме проекта.

Блок 7. Самостоятельная работа над проектом. Консультации по возникающим вопросам (48 ч.)

Цель: развить у учащихся навыки работы над проектом от идеи до конечного продукта, который будет представлен на конференциях.

Выбор темы и разработка плана исследования. Выбор программно-технических средств. Сбор материала, его обработка. Проведение самостоятельного исследования. Написание текста.

Практика: самостоятельная работа по выбранной теме.

Блок 8. Защита проекта (16 ч.)

Цель: подготовить детей к демонстрации их проектов на конференциях и конкурсах.

Подготовка к защите. Регламент выступления. Структура выступления.

Культура речи. Презентация – помощник докладчика. Ответы на вопросы.

Защита в группе.

Практика: репетиция и последующее представление доклада на конференциях.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Научно-исследовательское общество», учащиеся должны:

- уметь планировать свою деятельность при работе над исследовательским проектом;
- научиться использовать программы Word и PowerPoint для создания и оформления текстовых документов и презентаций;
- подготовить исследовательский проект и представить его на одной из конференций в течение учебного года.

Модуль «Программирование»

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся, освоившие модуль «Клавиатурная культура» и проявляющие интерес к программированию.

Основные направления работы:

- алгоритмы;
- программирование в Game Maker: Studio.

Методические указания.

При планировании работы по модулю «Программирование» следует учитывать опыт ребят (например, при освоении модуля «Робототехника» ребята знакомятся с графическими средами программирования LEGO-роботов) и предпочтения педагога в части выбора языка и среды программирования. Работа в среде Game Maker: Studio – лишь один из возможных вариантов.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Основы программирования. Алгоритмы.	20	8	12
2	Обзор среды программирования Game Maker: Studio.	24	6	18
3	Структура игры. План разработки.	16	8	8
4	Текстовый язык программирования GML.	24	8	16
5	Игровой дизайн.	20	8	12
6	Тестирование игры, поиск и исправление ошибок.	24	6	18
7	Защита проекта.	16	4	12
Всего		144	48	96

Содержание модуля

Блок 1. Основы программирования. Алгоритмы (20 ч.)

Цель: научить детей основным понятиям программирования.

Программа как инструкция для исполнителя. Последовательность команд. Блок-схема. Ветвления и циклы. Выход из программы.

Практика: создание алгоритмов для решения житейских задач (приготовление пищи, поход в школу).

Блок 2. Обзор среды программирования Game Maker: Studio (24 ч.)

Цель: продемонстрировать учащимся возможности изучаемой среды программирования.

Среда программирования GameMaker: Studio. Интерфейс. Панели инструментов. Объекты, события, действия, сцены. Основы объектно-ориентированного программирования. Скрипты.

Практика: создание простейших игр и интерактивных викторин.

Блок 3. Структура игры. План разработки (16 ч.)

Цель: научить ребят навыкам декомпозиции задач на примере планирования собственной игры.

Игра как программа. Этапы игры. Меню, уровни, статистика. Объекты и спрайты. Игровая логика. Наполнение игры содержанием на основе первоначальной идеи.

Практика: анализ структуры известных игр, подготовка описания собственной игры.

Блок 4. Текстовый язык программирования GML (24 ч.)

Цель: научить детей использованию текстового языка программирования для решения нестандартных задач.

Стандартные события и действия. Переменные. Встроенные переменные. Простейшие функции. Использование текстовых формулировок в условиях. Скрипты. Синтаксис языка GML. Интеграция фрагментов кода и основной игры.

Практика: работа с переменными, написание кода для решения игровых задач.

Блок 5. Игровой дизайн (20 ч.)

Цель: продемонстрировать учащимся роль дизайн-документа в процессе разработки игры.

Дизайн игры. Графический дизайн. Дизайн интерфейса. Игровая логика и сюжет. Разработка контента. Дизайн-документ как путеводитель по игре в процессе разработки. Взаимодействие разработчиков и внесение изменений в дизайн-документ.

Практика: анализ дизайн-документов известных игр, разработка дизайна собственной игры.

Блок 6. Тестирование игры, поиск и исправление ошибок (24 ч.)

Цель: научить детей отладке и тестированию программ на примере создаваемой ими игры.

Виды программных ошибок. Ошибки компиляции. Дебаггинг. Контроль состояния переменных. Ошибки игровой логики. Работа тестировщика. Контроль версий.

Практика: отладка написанной ранее игры.

Блок 7. Защита проекта (16 ч.)

Цель: подготовить детей к демонстрации их проектов на конференциях и конкурсах.

Регламент выступления. Структура выступления. Культура речи. Презентация – помощник докладчика. Ответы на вопросы.

Практика: репетиция и последующее представление своего проекта на конференциях.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Программирование», учащиеся должны:

- научиться основам объектно-ориентированного программирования;
- создать свою игру на выбранную тему и представить её на одной из конференций в течение учебного года.

Модуль «Театр роботов»

К освоению данного модуля могут приступать учащиеся, освоившие на базовом уровне модули «Робототехника» и «Мастерская творчества». Допускается формирование смешанной группы, в которой часть учащихся будет заниматься робототехникой, а часть – рукоделием, и соответствующее распределение работы. В этом случае педагогу следует уделить особое внимание организации конструктивного взаимодействия учащихся в процессе работы.

Основные направления работы:

- создание конструкций зооморфных и антропоморфных роботов;
- разработка и пошив костюмов для роботов;
- проектирование сценариев и художественного решения спектаклей с участием роботов;
- демонстрация спектаклей с закадровым голосовым сопровождением.

Тематический план

№	Блок	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Структура спектакля.	16	10	16
2	Подготовка сюжетов спектаклей.	20	4	16
3	Сборка роботов-актёров.	28	4	24
4	Изготовление костюмов для роботов.	28	6	22
5	Программирование роботов для участия в спектаклях.	16	6	10
6	Разработка декораций и освещения.	20	4	16
7	Демонстрация спектаклей.	16	4	12
Всего		144	38	106

Содержание модуля

Блок 1. Структура спектакля (16 ч.)

Цель: научить детей анализировать спектакль, разделять его на составляющие.

Литературная основа спектакля. Сценическое решение. Разбивка на действия. Сценарий. Количество актёров. Закадровое сопровождение. Кульминация. Развязка.

Практика: анализ спектаклей.

Блок 2. Подготовка сюжетов спектаклей (20 ч.)

Цель: научить составлять сюжет спектакля на литературной основе.

Русские народные сказки. Разбивка сказки на закадровый голос и реплики актёров. Творческая обработка сюжета.

Практика: сочинение сюжетов на базе сказок и известных литературных произведений.

Блок 3. Сборка роботов-актёров (28 ч.)

Цель: научить собирать зооморфных и антропоморфных роботов-актёров.

Сборка роботов из конструктора LEGO Mindstorms. Расположение моторов. Прочные рамные конструкции. Отработка движений. Датчики. Роботы Mecanoid.

Практика: сборка роботов для спектаклей.

Блок 4. Изготовление костюмов для роботов (28 ч.)

Цель: обучить детей изготовлению костюмов для роботов заданного размера.

Снятие мерки с робота с учётом его движений. Раскройка костюма. Допуски. Подбор материала. Шитьё и примерка костюма. Декорирование.

Практика: создание костюмов для роботов-актёров.

Блок 5. Программирование роботов для участия в спектаклях (16 ч.)

Цель: дать учащимся возможность запрограммировать готовых роботов.

Программирование роботов в среде EV3-G. Дистанционное управление. Создание готовых подпрограмм для определённых движений. Инфракрасный датчик. Каналы. Запись движений. Программирование роботов Mecanoid.

Практика: программирование роботов в соответствии с исполняемыми ролями.

Блок 6. Разработка декораций и освещения (20 ч.)

Цель: научить детей изготовлению декораций для спектаклей и работе с освещением сцены.

Планировочное решение сцены с учётом места демонстрации спектакля и положения зрителей. Размещение декораций. Подбор материалов. Изготовление и окраска декораций. Источники освещения, их размещение относительно сцены. Проверка декораций с использованием роботов-актёров.

Практика: изготовление и размещение декораций, настройка освещения.

Блок 7. Демонстрация спектаклей (16 ч.)

Цель: отработать постановку спектаклей, научить детей поведению на публике.

Продолжительность спектакля. Работа со зрителями. Вводные слова. Закадровое сопровождение. Что делать, если что-то пошло не так.

Практика: репетиция и демонстрация спектаклей в Фототехническом клубе и на городских мероприятиях.

Ожидаемые результаты

Освоив модуль «Театр роботов», учащиеся должны:

- научиться изготовлению роботов, костюмов и декораций для спектаклей, написанию сценариев;
- создать свой спектакль на выбранную тему и поставить его на одном из массовых мероприятий в течение учебного года.

МЕТОДИЧЕСКИЙ БЛОК

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо выполнение следующего обеспечения образовательного процесса:

Общее оборудование:

1. Компьютерный класс на 8-12 рабочих мест (процессор частотой 1 ГГц и выше, 512 Мб ОЗУ, графическая карта с поддержкой OpenGL с 64 Мб памяти, монитор с поддержкой разрешения 1024x768 и 16-битным цветом, USB-порт, дисковод CD-ROM, клавиатура, мышь, 8 Гб свободного места на диске).
2. Графическая операционная система Windows XP SP2 (и выше) с установленным офисным пакетом.
3. Столы, стулья, шкафы, естественное и искусственное освещение в соответствии с санитарными нормами.
4. Принтер и расходные материалы к нему.
5. Карточки для интеллектуальных разминок – не менее 1 000 шт.
6. Канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, фломастеры, ластики, линейки, рулетка, транспортир, бумага.
7. Проектор и интерактивная доска (желательно).
8. Доступ в интернет (желательно).

Модуль «Робототехника»:

1. Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT-G, LEGO Mindstorms EV3-G (входит в комплект конструкторов LEGO Mindstorms).
2. Набор конструкторов LEGO Mindstorms (NXT 1.0, NXT 2.0, EV3) – 8-12 конструкторов одного типа (предпочтительно Mindstorms EV3 31313).
3. Укладки и ванночки для деталей конструкторов (см. Приложение 2).
4. Измерительные коробки для соревнований по робототехнике (10x10, 15x15, 20x20, 25x25).

5. Поля для соревнований по робототехнике («Сумо», «Следование по линии», «Лабиринт»).

Модуль «Фотография»:

1. Фотоаппараты.
2. Штативы.
3. Осветительная аппаратура, отражающий экран.
4. Фотовспышки.
5. Компьютер Apple Macintosh с установленным программным обеспечением Aperture (или аналог).
6. Фотоувеличители.
7. Глянцеватель.
8. Фоторезаки.
9. Бачки для плёнки.
10. Фотованночки и пинцеты.
11. Химикаты для пленочной фотографии (проявитель, закрепитель, поверхностно-активное вещество).

Модуль «Интеллект»:

1. Поле и фишки для игры «Найди слово».
2. Инвентарь для игры «Поле чудес» (барабан, доска).
3. Комплект наушников и звуковоспроизводящей аппаратуры для игры «Пойми меня».
4. Компьютер с установленным программным обеспечением для воспроизведения звука и подсчёта очков.
5. Проектор (с экраном, шнуром и пультом ДУ).
6. Набор настольных стратегических игр.

Модуль «3D-моделирование»:

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Blender (версия 2.76 или выше), LEGO Digital Designer (версия 4.3 или выше).
2. 3D-принтер Prusa Mendel i2 или аналог.
3. Расходные материалы к 3D-принтеру (ABS/PLA пластик в катушках в соответствии с типом принтера в количестве не менее 2 кг на одного учащегося на учебный год).

Модуль «Мастерская творчества»:

1. Прялка.
2. Швейная машинка.
3. Ножницы, нитки, иголка.
4. Пяльцы для вышивания, канва для вышивки, крючок для вязания, крючок для коврового ткачества.
5. Ткань (джинсовая, хлопчатобумажная, флисовая, мех искусственный).
6. Синтепон.
7. Клей ПВА, клей «Dragon», супер-момент, термоклей-пистолет.
8. Нитки «ирис», джутовые, вязальные.
9. Салфетки бумажные, акварельная и гофрированная бумага.
10. Потолочное покрытие.
11. Краски гуашевые.
12. Бросовый материал: CD-диски, одноразовые ложки, пластиковые бутылки, лампы накаливания.

Модуль «Тропинки Донского края»:

1. Коврики индивидуальные – 25 шт.
2. Коврики рулонные (для палаток) – по 3 на палатку.
3. Палатки – по одной на 3 учащихся.
4. Спальные мешки – по количеству учащихся.

5. Костровое снаряжение (колышки, котелки, половник, нож, разделочная доска, береста, сухое горючее, спички).
6. Походная аптечка.
7. Географические карты (планы) области и ближайших окрестностей города.
8. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Earth.
9. Компас, курвиметр, спутниковый навигатор.

Пример календарного учебного графика при разбивке модуля на отдельные темы
(модуль «Мастерская творчества» базового уровня, 114 учебных часов)

I	Знакомство с материалом: бумага, картон, ткань, бросовый и природный материал			
1	Организационное занятие, Птичка – скрутка из ткани, бантики на вилке, объемные звёздочки	2	0,5	1,5
2	Коробочка для хранения поделок	2	0,5	1,5
3	Цветы из салфеток и гофрированной бумаги (одуванчик, роза, крокус)	2	0,5	1,5
4	Цветы из акварельной бумаги	2	0,5	1,5
5	Магнит на холодильник -цветок «Не забудь-ка»	2	0,5	1,5
6	Божья коровка из одноразовых ложек, бабочки их пластиковых бутылок	2	0,5	1,5
7	Обезьяний кулачек, китайская пуговица, кельтский узел	2	0,5	1,5
8	Рисунок-аэрография	2	0,5	1,5
	<i>часов по разделу I</i>	16		
II	Декорирование предметов			
9	Изготовление рамки для рисунка – аэрографии (из колец от рулончиков, газетных трубочек)	2	0,5	1,5
10	Декупаж баночки салфеткой	2	0,5	1,5
11	Коробочка для хранения катушек с нитками	2	0,5	1,5
12	Бутылка (баночка) «Тыковка» (основа филиграни)	2	0,5	1,5
	<i>часов по разделу II</i>	8	2	6
III	Приобретаем навыки ручного шитья, работа с тканью			
13	Кукла крупеничка	2	0,5	1,5
14	Цветок из кружочков ткани, второй - из толстых нитей	2	0,5	1,5
15	Пошив фартука из старой рубашки	2	0,5	1,5
16	Коврик для массажа ступней ног из пуговиц	2	0,5	1,5
17	Шитьё – солнышко (руками)	2	0,5	1,5
18	Мягкая игрушка из меха	2	0,5	1,5
	<i>часов по разделу III</i>	12	3	9
IV	Учимся шить на машинке			
19-20	Шитьё – прихватки в стиле «пэчворк», джинсовый пэчворк	4	0,5	3,5
21	Снежки в шапочке из флиса	2	0,5	1,5
22	Ёлочные украшения из флиса	2	0,5	1,5
23-25	Кофейная игрушки - примитив – (обезьянка, ёлочка, мишка, котик, зайка)	6	0,5	1,5
26	Обезьянка из носков	2	0,5	1,5
27	Шитьё – аромозаяц, наполненный травами	2	0,5	1,5
	<i>часов по разделу IV</i>	22		
V	Украшения на ёлку			
28	Шарик из б/у открыток, звёздочка объёмная из 8-ми лучиков, объёмная снежинка-оригами	2	0,5	1,5
29	Ёлочка из пластиковых бутылок	2	0,5	1,5

30	Снеговик из лампочки	2	0,5	1,5
	<i>часов по разделу V</i>	6	1,5	4,5
VI	Поделки из бумажных трубочек			
31	Учимся крутить трубочки, колокольчик спиральным плетением	2	0,5	1,5
32	Прянички из газетных трубочек на ёлку (плоские)	2	0,5	1,5
33	Плетёные рыбы, птицы, звери (плоские) звёздочка-подсвечник	2	0,5	1,5
34	Ёлка спиральная	2	0,5	1,5
35-36	Плетёная ваза-конфетница, кружка на блюде (объемные изделия)	4	0,5	3,5
37-38	Плетение пасхального подноса –объемное изделие	4	0,5	3,5
	<i>часов по разделу VI</i>	16	3	13
VII	Вышивка, поделки из ниток			
39-41	Вышивка и изготовление игольницы «Бискорню»	6	0,5	5,5
42	Птичка из акриловых ниток, шапочка	2	0,5	1,5
43	Помпоны из акриловых ниток: клубничка, киви	2	0,5	1,5
	<i>часов по разделу VII</i>	10	1,5	8,5
VIII	Вязание крючком			
44	Учимся делать воздушные петли, столбик без накида – зайчик как амигуруми из прямоугольника	2	0,5	1,5
45-46	Учим прибавление петель –вяжем круг (подставка под горячее), вяжем конус (ёлку)	4	0,5	3,5
47-48	Учим убавление петель – вяжем шарик-смайлик, мышонка	4	0,5	3,5
49	Учим столбик с накидом – вяжем – цветок	2	0,5	1,5
50	Подарок маме на 8 Марта – грелка на чайник (прямоугольная) или прихват для штор - кот	2	0,5	1,5
51-52	Декупаж – фреска (на яичной скорлупе)	4	0,5	3,5
53	Куклы «Мартинички» (к 22.03), Птичка текстильная из 2-х деталей (ко дню птиц)	2	0,5	1,5
	<i>часов по разделу VIII</i>	20	3,5	16,5

Дополнительные 30 учебных часов могут быть использованы на освоение блоков из модулей «Тропинки Донского края» и «Интеллект».

Рекомендации по проведению разминок.

Учитывая, что в объединении основная работа происходит в неподвижных или малоподвижных положениях (за компьютером, столом), во время перерыва детям необходима физическая разгрузка. Специалисты считают, что в статичной позе даже взрослые могут проводить лишь 30-45 минут, а потом наступает мышечное утомление. Поэтому в Фототехническом клубе Станции юных техников на протяжении последних двадцати лет занятия включают в себя "разминку" (физкультминутку) – комплекс физических упражнений, занимающий 1-2 минуты и позволяющий снять напряжение с одних групп мышц и вовлечь в работу другие.

Упражнения для разминки

Исходная позиция: встать прямо, ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища.

После каждого упражнения возвращаться в исходную позицию.

1. Поднять руки вверх, потянуться (пятки от пола не отрывать).
2. Сжать пальцы на обеих руках в кулак, затем распрямить. Повторять 4 раза.
3. Вращать руки в кистях в одну сторону, затем в другую по 4 раза.
4. То же самое, но руки вращаются в локтях.
5. То же самое, но руки вращаются в плечах.
6. Руки на плечах, повороты влево-вправо (таз на месте). 4 раза.
7. Вращение головой: к подбородку, к правому плечу, затылком к спине, к левому плечу. 4 раза в каждую сторону. Медленно.
8. Наклоны влево-вправо: руки вдоль туловища, таз на месте. 4 раза.
9. Наклоны назад-вперёд: наклон назад, затем три наклона вперёд: пальцами рук коснуться пальцев левой ноги, пола и пальцев правой ноги. Колени не сгибать.

Упражнения для глаз (голова на месте):

1. Вправо-влево 10 раз.
2. Вверх-вниз 10 раз.
3. 10 кругов по часовой стрелке: посмотреть вверх, вправо, вниз, влево (медленно, плавно переводя взгляд из одной точки в другую по окружности).
4. 10 кругов против часовой стрелки.
5. 10 перефокусировок: палец на расстоянии 30 сантиметров от глаз, сфокусировать взгляд на пальце, затем на удалённом предмете за пальцем.
6. Помассировать глаза (или крепко зажмуриться).

В последние годы в работе Фототехнического клуба, кроме физической разминки, используется и интеллектуальная. Под интеллектуальной разминкой мы понимаем упражнения, направленные на активизацию интеллектуальной деятельности – головоломки, задачи, шарады, ребусы, игры со словами и прочие интеллектуальные игры (то есть игры, которые развивают воображение, комбинаторные функции интеллекта, гибкость, а также ассоциативное мышление). В Фототехническом клубе для занятий была выбрана та разновидность разминок, которая может использоваться многократно в одной и той же группе – игры со словами, а именно – объяснение друг другу слов, написанных на карточках. Необходимость в подобной разминке вызвана хотя бы тем, что перерыв между занятиями длится 15 минут, а физкультминутка занимает лишь малую часть этого времени. В клубе подготовлен большой запас карточек (несколько тысяч) с написанными на них словами. Карточки сгруппированы в несколько наборов: в одном – имена нарицательные, в другом – географические названия, в третьем – известные люди, в четвёртом – компьютерные термины. Ведущий (педагог) берёт из картотеки стопку карточек и поочередно выдаёт их детям. Ребёнок, получивший карточку, читает про себя написанное на ней слово, возвращает карточку педагогу и начинает объяснять группе значение слова, не называя ни само слово, ни однокоренные слова. Если кто-то из ребят понял, какое слово было на карточке, то он поднимает руку, и педагог его спрашивает. В случае правильного ответа

объяснивший и тот, кто понял слово, получают очки, и своё слово объясняет следующий ребёнок. Если ответ был неправильным, свои версии могут высказать другие дети. Если никому не удалось ответить правильно, то тот ребёнок, который объяснял слово, получает вторую попытку (ему даётся другая карточка). Количество попыток зависит от численности группы: от одной до трёх. После того, как все ребята объяснили слова, педагог сам объясняет группе 5-10 слов из картотеки по тем же правилам.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ БЛОК

Для начальной, промежуточной и итоговой диагностики используются различные формы: беседа, устный опрос, выполнение творческого задания (индивидуальное, парное, коллективное), защита проекта, сдача нормативов в клавиатурных тренажёрах, письменный экзамен. Контроль усвоения материала по разным темам предпочтительно проводить в разных формах: например, по темам, связанным с 3D-моделированием – в форме выполнения творческого задания с пояснениями, касающимися используемых при этом инструментов; по теме «Робототехника» – в виде выставки проектов или внутригруппового соревнования.

Одна из форм проведения диагностики по теме «Оформление работы в редакторе Word» (модуль «Журналистика») – набор и форматирование текста по образцу. На следующих двух страницах приведены задания, которые предлагались для выполнения группе в разные годы. Учащиеся получали распечатанный образец и должны были набрать текст, отформатировать его по образцу и разместить в нужных местах иллюстрации, сохранённые на жёстком диске. Оценивалось время выполнения работы, отсутствие ошибок в тексте, правильность форматирования. Подобные тесты можно использовать и для контроля усвоения материала по теме «Подготовка презентаций в PowerPoint».

ДЛЯ МАРШАЛА СТАЛИНА ОТ ПРЕЗИДЕНТА

Теперь, когда советско-англо-американские войска принудили армии фашистских агрессоров к безоговорочной капитуляции, я хочу передать Вам и через Вас Вашим героическим армиям горячие поздравления нашего народа и его Правительства. Мы высоко ценим великолепный вклад, внесённый могучим Советским Союзом в дело цивилизации и свободы.

Вы продемонстрировали способность свободолюбивого и в высшей степени храброго народа сокрушить злые силы варварства, как бы мощны они ни были. По случаю нашей общей победы мы приветствуем народ и армии Советского Союза и их превосходное руководство.

Я буду рад, если Вы пожелаете передать эти чувства соответствующим Вашим командующим на поле боя.

Гарри С. ТРУМЭН



ПОСЛАНИЕ ОТ ПРЕМЬЕРА И. В. СТАЛИНА ПРЕЗИДЕНТУ г-ну ТРУМЭНУ

Сердечно благодарю Вас за дружественные поздравления по случаю безоговорочной капитуляции гитлеровской Германии. Народы Советского Союза высоко ценят участие дружественного американского народа в нынешней освободительной войне. Совместная борьба советских, американских и британских армий против немецких захватчиков, завершившаяся их полным разгромом и поражением, войдёт в историю как образец боевого содружества наших народов.

От имени советского народа и Советского Правительства прошу передать американскому народу и доблестной американской армии горячий привет и поздравления с великой победой.

И. СТАЛИН

9 мая 1945 года.



ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ

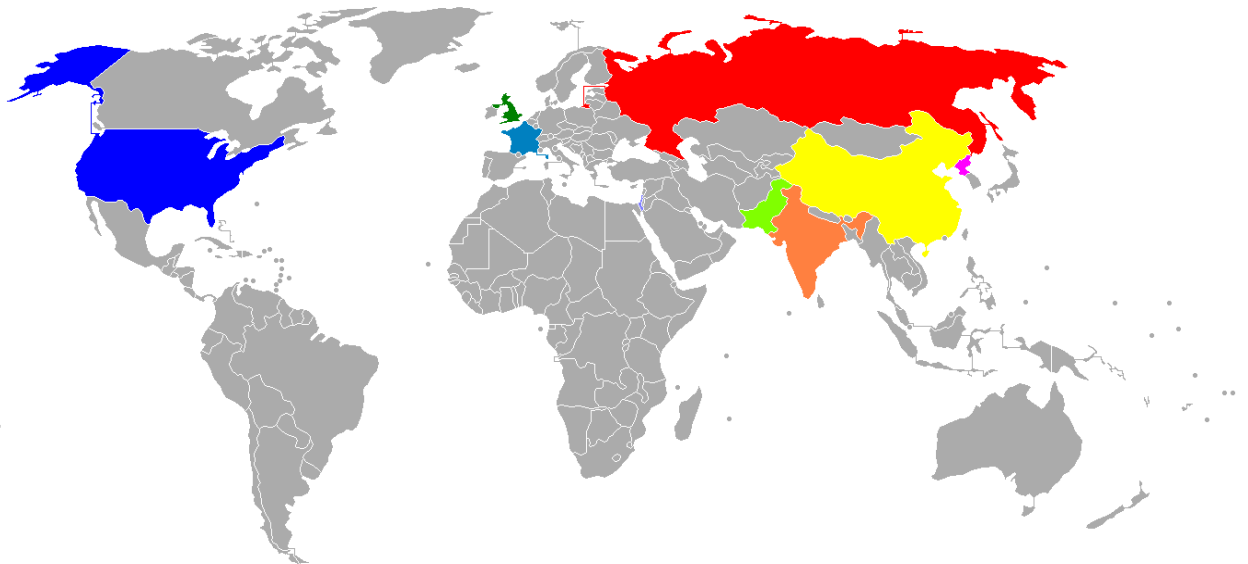


– Когда создаёшь новый мир, –
произнёс демиург Мазукта, вальяжно
развалился в кресле, – не оставляй в нём
никаких недоделок. В частности,
обязательно ликвидируй все нестабильные
элементы, иначе рано или поздно мир будет
уничтожен цепной реакцией.

– А, знаю, – кивнул демиург
Шамбамбукли. – Цепная реакция – это когда
расщепляется ядро урана.

– Неверно, – строго нахмурился
Мазукта. – Цепная реакция – это когда одна
страна первой расщепляет ядро урана, и
сразу остальным тоже хочется.

Пётр Бормор



Страны, обладающие ядерным оружием:

США (с 1945);
Россия (с 1949);
Великобритания (с 1952);
Франция (с 1960);
Китай (с 1964);

Индия (с 1974);
Израиль (предположительно, с 1979);
Пакистан (с 1998);
КНДР (с 2006).

При освоении тем, связанных с робототехникой, учащиеся выполняют различные задания, в том числе теоретического характера. Ниже приведены несколько тестов, предлагавшихся группе в 2011-2015 годах. Первый тест предназначен для группы углубленного уровня и состоит из частей А, В и С (по принципу ЕГЭ).

A1. Какое расширение имеет программа, созданная в системе NXT-G?

- а) .rbt;
- б) .rcx;
- в) .bak;
- г) .exe.

A2. Какое передаточное отношение будет иметь редуктор, состоящий из червяка и малой шестерни из набора NXT 1.0?

- а) 1:4;
- б) 1:8;
- в) 3:16;
- г) 5:12.

A3. Переменная какого типа может принять значение 3.14?

- а) int;
- б) long;
- в) float;
- г) short.

A4. Какой символ необходимо указать перед началом комментария (в программе на языке NXC)?

- а) вопросительный знак;
- б) апостроф;
- в) амперсанд;
- г) слэш.

A5. Переведите на русский язык слово "else".

- а) "если";
- б) "то";
- в) "иначе";
- г) "пока".

A6. Сколько градусов в полутора оборотах?

- а) 135;
- б) 270;
- в) 540;
- г) 720.

A7. Какого цикла не бывает?

- а) repeat;
- б) for;
- в) until;
- г) while.

A8. Какие переменные необходимо указать при создании файла (в программе на языке NXC)?

- а) имя и хэндл;

- б) имя и размер;
- в) хэндл и размер;
- г) имя, хэндл и размер.

А9. Что означает буква "I" в выражении "PID-регулятор"?

- а) "инновация";
- б) "интеграл";
- в) "инспектор";
- г) "иррациональность".

А10. Чему будет равно значение переменной d после выполнения нижеприведённой программы?

```
task main()
{
    int d = 20;
    repeat(2)
    {
        d++;
    }
    d = -d*2;
    if (d < 20)
    {
        d = 5;
    }
    else
    {
        d = d/4;
    }
}
```

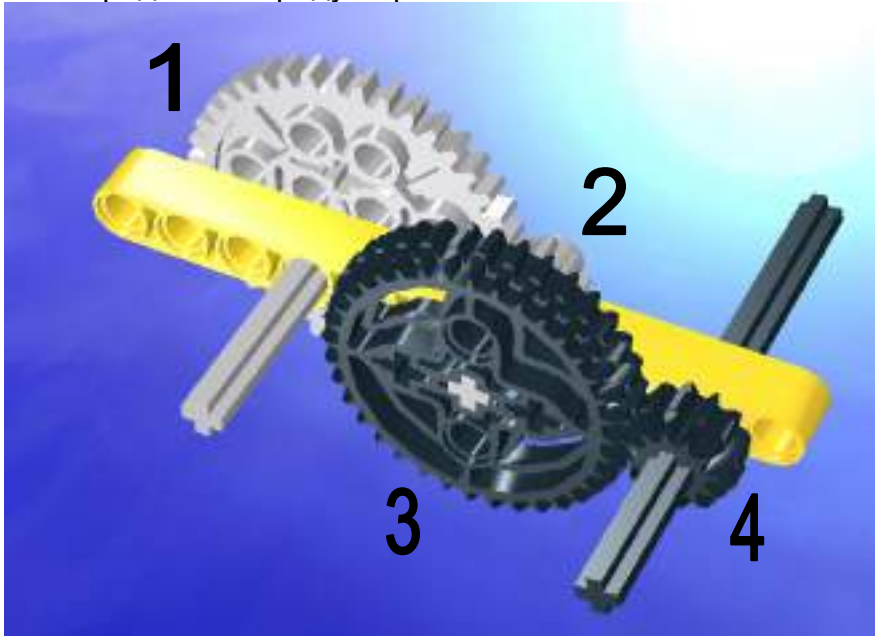
- а) 5;
- б) 11;
- в) 23;
- г) 30.

В1. Перечислите известные вам типы переменных.

В2. Как долго будет ехать робот, выполняющий нижеприведённую программу?

```
task main()
{
    int i;
    until (i>5)
    {
        i = 0;
        OnFwd(OUT_BC, 54);
        Wait(500);
        i = i + 1;
    }
    Off(OUT_BC);
}
```

В3. Перед вами – редуктор.



Рассчитайте передаточное отношение при передаче с 1-й на 4-ю шестерню:

и с 4-й на 2-ю:

В4. Как будет вести себя робот типа "кегля", стоящий на поле для сумо и выполняющий нижеприведённую программу?

```
task main()
{
    SetSensorColorFull(IN_2);
    if ((SENSOR_2 == 1) || (SENSOR_2 == 6))
    {
        Wait(3000);
    }
    else
    {
        RotateMotor(OUT_B, 50, 100);
    }
    OnFwd(OUT_BC, 60);
    Wait(900);
}
```

С1. Соберите и запрограммируйте робота-таракана, который двигается зигзагами, а при ярком свете или громком звуке замирает на две секунды, после чего продолжает движение.

Какие вопросы вы не поняли? Укажите их номера.

Следующий тест предназначен для группы базового уровня.

1. Какого цвета полумуфта в наборе EV3?

- а) белого;
- б) серого;
- в) чёрного;
- г) синего;
- д) жёлтого;
- е) красного.

2. Соедините линиями детали и их названия:



3. Что больше – один модуль или один сантиметр?

- а) один модуль;
- б) один сантиметр.

4. Левое колесо робота повернулось на 690 градусов, а правое – на два оборота. Куда повернулся робот?

- а) направо;
- б) налево.

5. Когда на занятии обычно бывает первая разминка?

- а) в 15:30;
- б) в 15:40;
- в) в 15:50.

6. Посмотрите на программу для робота Explorer.



Если мы поставим робота на линию старта и запустим эту программу, где он окажется после её окончания?

- а) впереди стартовой линии;
- б) позади стартовой линии;
- в) на стартовой линии.

7. Посмотрите на другую программу.



Чем она отличается от предыдущей?

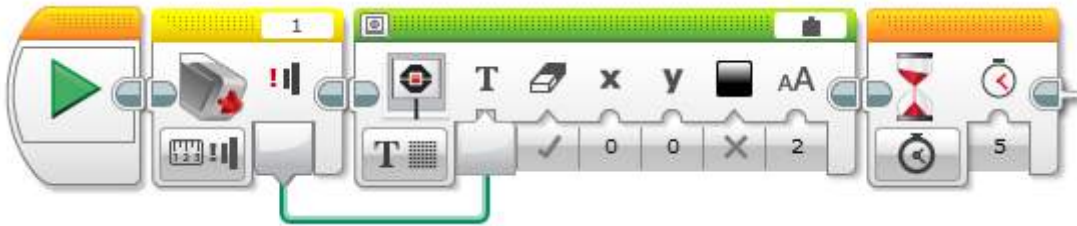
Где окажется робот после её окончания?

- а) впереди стартовой линии;
- б) позади стартовой линии;
- в) на стартовой линии.

8. Какой блок в этих программах лишний?

- а) первый;
- б) второй;
- в) третий;
- г) четвёртый.

9. Посмотрите на программу.



Если мы подключим датчик касания к порту 1 и запустим эту программу, что мы увидим на экране?

- а) число 0;
- б) надпись «Sensor 1»;
- в) песочные часы;
- г) что-то другое (что именно?) _____

10. Почему из набора EV3 невозможно построить летающий вертолёт?

11. Какую команду роботу даёт этот блок?



- а) ехать вперёд, а потом назад;
- б) крутиться на месте;
- в) ехать вперёд, постепенно замедляясь.

12. Почему на предыдущий вопрос нельзя дать однозначного ответа?

13. Какие вопросы вы не поняли? Укажите их номера.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ БЛОК

При работе с конструктором LEGO Mindstorms учащиеся осваивают сборку и программирование моделей, используя инструкции. Автор программы были переведены и адаптированы для использования в кружке 28 инструкций, размещённых в открытом доступе на сайте nxtprograms.com (автор Д. Паркер, Калифорния, США). Они занимают 143 страницы, поэтому в качестве примера приводим инструкции по сборке лишь двух моделей: Hand Generator Car (простейшая модель, с которой начинается работа с конструктором) и Robot Arm (робот-манипулятор). Для сборки этих моделей используется конструктор LEGO Mindstorms NXT 1.0 (версия 8527).

Hand Generator Car

1.



Ось должна вращаться свободно.



2.



3.



4.

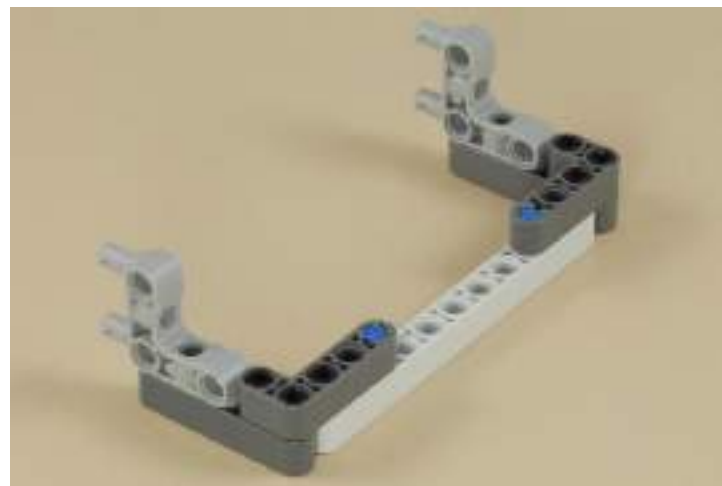
Соедините моторы длинным проводом.



Вращайте ручку (плавно, чтобы не сломать мотор!), и машина поедет.

Robot Arm

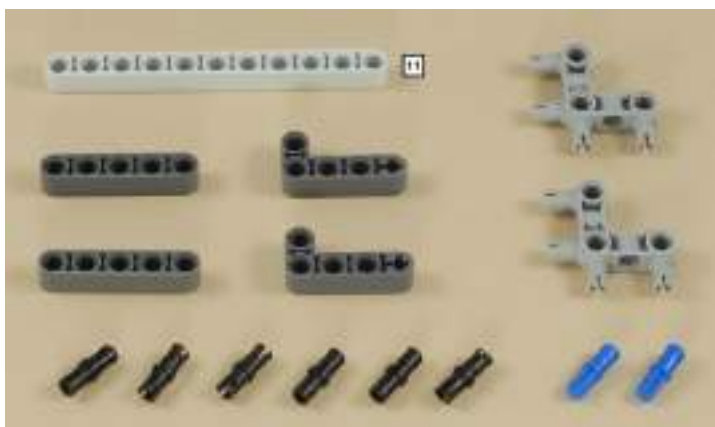
1.



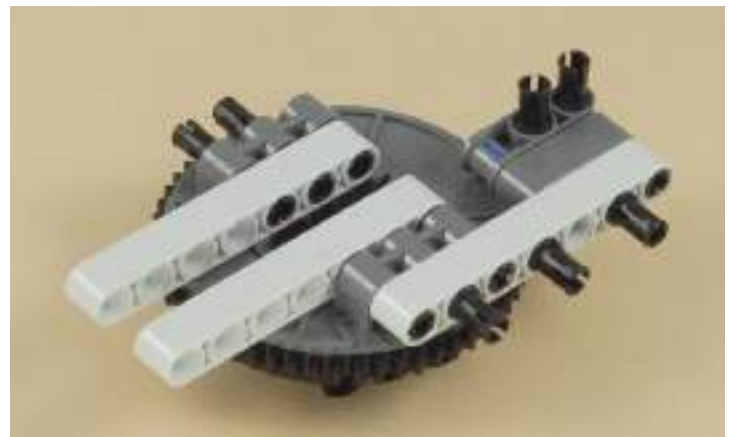
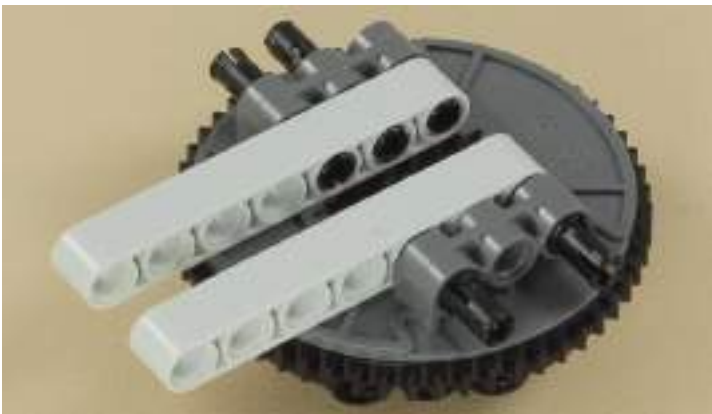
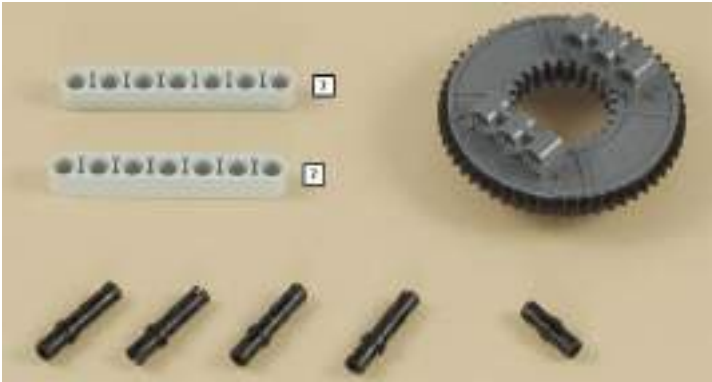
3.



2.



4.



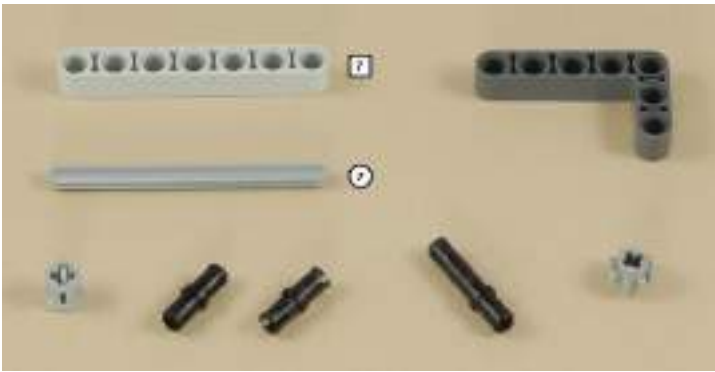
6.

5.





7.

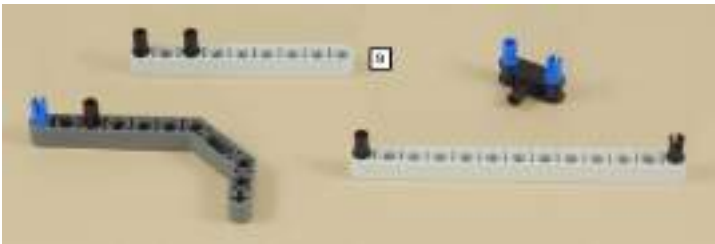


8.





9.



10.



11.



13.

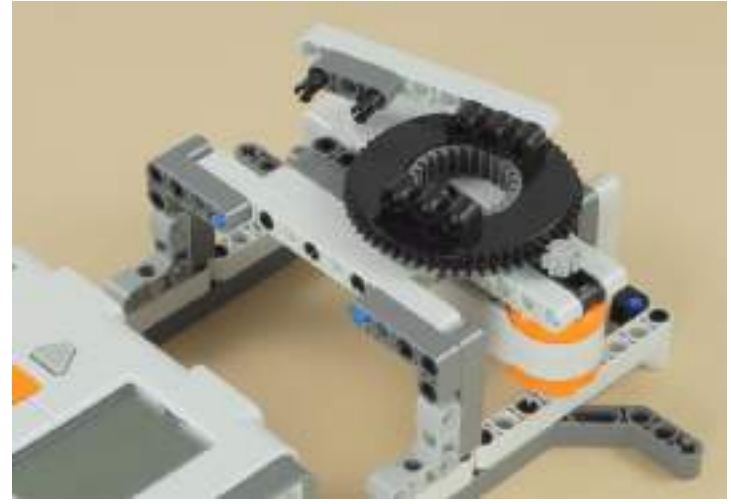


12.

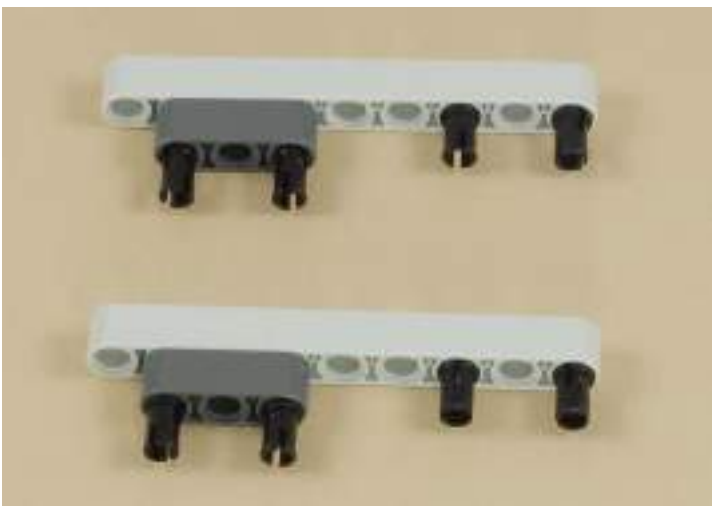
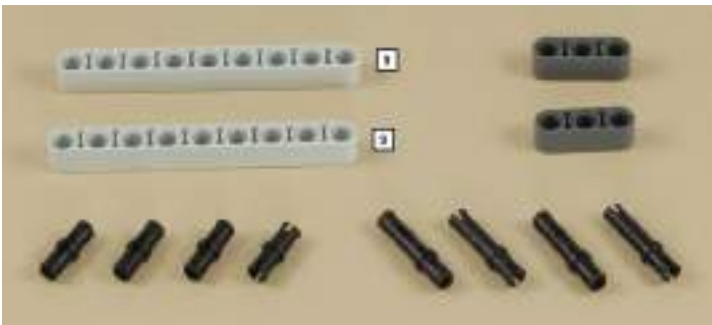


14.





15.



16.

Два элемента, которые вы собрали, нужны для присоединения мотора к поворотной шестерне. Сначала прикрепите один элемент, как на рисунке ниже, затем мотор, а потом закрепите его вторым элементом.





17.



18.



19.





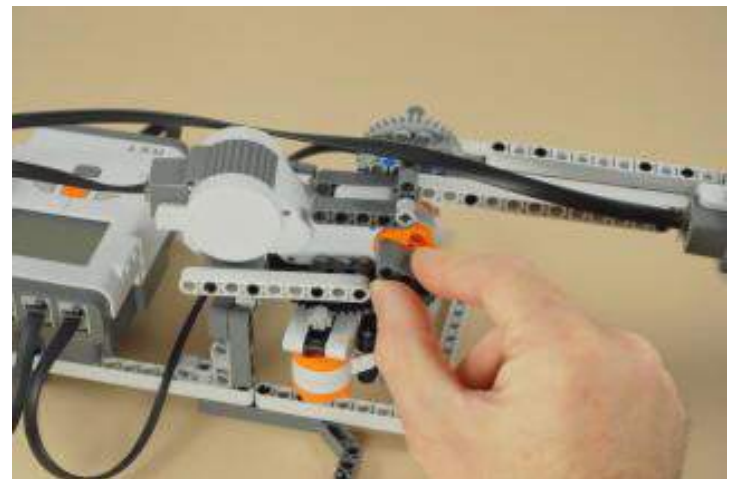
20.

На этом шаге вам понадобятся четыре провода:

- коротким проводом подключите датчик касания к порту 1;
- длинным проводом подключите мотор "клешни" к порту С;
- средним проводом подключите поворотный мотор к порту А;
- вторым средним проводом подключите мотор, поднимающий руку, к порту В.



Программа Arm_Control позволяет управлять манипулятором с помощью кнопок на блоке и датчика касания. Когда вы запустите программу, нажимайте центральную (оранжевую) кнопку для переключения между двумя режимами: Rotate (поворот) и Lift (подъём/опускание). В режиме Rotate стрелки на блоке служат для поворота руки влево/вправо, в режиме Lift – для подъёма и опускания руки. Датчик касания в обоих режимах открывает и закрывает клешню. Поскольку на обоих моторах (поворотном и подъёмном) стоит редуктор на мощность, их нельзя повернуть вручную. Для того, чтобы поставить руку в нужное положение, пользуйтесь рукояткой (см. рисунок ниже), но **только при выключенной программе.**



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, использованная при работе над программой

1. Воспитание увлечением: Формирование и деятельность клубных объединений. – М., 1987.
2. Громько Ю. В. Исследование и проектирование в образовании / Ю. В. Громько, Н. В. Громько // Школьные технологии. — 2005. — № 2. — С. 66-69.
3. Дереклеева Н. И. Научно-исследовательская работа в школе. – М., 2001.
4. Ивлев В. О. Интеллектуальное будущее Мордовии: исследовательская деятельность учащихся. – Саранск, 2006.
5. Исследовательская деятельность учащихся. Научно-методический сборник в двух томах / Под общей редакцией А. С. Обухова. – М., 2007.
6. Клуб как структурное подразделение учреждения дополнительного образования детей (из опыта работы учреждений дополнительного образования Ростовской области) – Ростов-на-Дону, 2006.
7. Кульневич С. В., Иванченко В. Н. Дополнительное образование детей: методическая служба. – Ростов-на-Дону, 2005.
8. Материалы участников Всероссийской научно-практической заочной конференции "Деятельность дополнительного образования детей в условиях реализации национальной образовательной инициативы "Наша новая школа". – М., 2011.
9. Новосельцева Н. А., Фёдоров В. В. Наши подростки: О создании детских и подростковых клубов по интересам. – М., 1989.
10. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО. – Челябинск, 2012.
11. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности. – Челябинск, 2011.
12. Прахов А. А. Самоучитель Blender 2.6. – М., 2013.
13. Программа педагога дополнительного образования детей: этапы создания, основные разделы, рекомендации. – Ростов-на-Дону, 2014.

14. Савенков А. И. Методика исследовательского обучения младших школьников. – Самара, 2011.
15. Сборник авторских программ лауреатов и дипломантов VIII областного конкурса педагогов дополнительного образования детей «Сердце отдаю детям» в номинации «Научно-техническая». – Ростов-на-Дону, 2008.
16. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления) – Ростов-на-Дону, 2003.
17. Уваров В. А., Козлов А. А. В поход пешком. – М., 1988.
18. Чубар Б. С. Школа искателей: Рассказ о малой академии наук Крыма. – М., 1989.
19. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО. – Челябинск, 2012.
20. Одарённые дети и современное образование: проблемы и перспективы. – Ростов-на-Дону, 2007.

Литература, рекомендуемая педагогу для работы:

Основная

1. Кабалевский Д. Б. Педагогические размышления: Избранные статьи и доклады. – М., 1986.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. – М., 2012.
3. Левин Б. Е. «Что? Где? Когда?». Энциклопедия головоломок. – М., 2010.
4. От Зимы до Осени. Фольклорный праздник в школе. – М., 1979.
5. Пакет диагностических методик и процедур по организации социально-педагогических исследований – Ростов-на-Дону, 2005.
6. Прахов А. А. Самоучитель Blender 2.6. – М., 2013.
7. Сухомлинский В. А. Методика воспитания коллектива. – М., 1981.
8. Уваров В. А., Козлов А. А. В поход пешком. – М., 1988.
9. Шмаков С. А. Игры-шутки, игры-минутки. – М., 1993.
10. Hansen J. NXC Programmer's Guide. – <http://bricxcc.sourceforge.net/>
11. nnxt.blogspot.ru
12. nxtprograms.com

Дополнительная

1. Анашина Н. Ю. Популярныe викторины. Методическое пособие «Интеллектуальные игры в школе», выпуск 1. – М., 2004.
2. Баландин Б. Б. 1001 вопрос для очень умных (с подсказками для остальных) – М., 2003.
3. Взрослые дети: Записки педагога. – М., 1981.
4. Города и районы Ростовской области: Историко-краеведческие очерки. – Ростов-на-Дону, 1987.
5. Долженко Г. П. Я ваш гид. – Ростов-на-Дону, 1991.
6. Нагорный Б. А. Твой край родной: Занимательное краеведение в вопросах и ответах. – Ростов-на-Дону, 1988.
7. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие. – Челябинск, 2012.
8. Овсяницкая Л. Ю., Овсяницкий Д. Н., Овсяницкий А. Д. Курс программирования робота LEGO Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. – Челябинск, 2014.
9. Овсяницкая Л. Ю., Овсяницкий Д. Н., Овсяницкий А. Д. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии – М., 2015.
10. Овсяницкая Л. Ю., Овсяницкий Д. Н., Овсяницкий А. Д. Пропорциональное управление роботом LEGO Mindstorms EV3. – М., 2015.
11. Робототехника как образовательная технология: материалы II Международной научно-практической конференции. – Красноярск, 2011.
12. Сто затей двух друзей. Приятели-изобретатели. – М., 1966.
13. Тягливый А. Е., Исакова Ю. Г. Волгодонск: Краеведческие очерки о городе. – Ростов-на-Дону, 1982.
14. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб, 2013.
15. Чудакова Н. В. Праздники для детей и взрослых. – М., 1998.
16. cgcookie.com/blender

Литература, рекомендуемая учащимся и родителям для самостоятельного изучения:

Основная

1. Мир детства: Подросток. – М., 1989.
2. Мир детства: Юность. – М., 1991.
3. Прахов А. А. Самоучитель Blender 2.6. – М., 2013.
4. Уваров В. А., Козлов А. А. В поход пешком. – М., 1988.
5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб, 2013.

Дополнительная

1. Бенедеттели Д. Программирование LEGO NXT роботов на языке NXC. – http://bricxss.sourceforge.net/nbc/nxcdoc/NXC_tutorial.pdf (перевод Ботова А., roboforum.ru).
2. Кузнецов И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления. – М., 2008.
3. Куценко Г. И., Кононов И. Ф. Режим дня школьника. – М., 1987.
4. Линкова И. Я. Ты и твоя книга. – М., 1981.
5. Лихачёв Д. С. Письма о добром и прекрасном. – М., 1989.
6. Нагорный Б. А., Левченко В. С. На донском меридиане: Учебное пособие для учащихся средней школы. – Ростов-на-Дону, 1984.
7. Островская Л. Ф. Педагогические знания – родителям. – М., 1983.
8. Островский С. Л., Усенков Д. Ю. Как сделать презентацию к уроку? – М., 2011.
9. Почемучка. – М., 1987.
10. Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества. – М., 1990.
11. Симаков В. А. Семья идёт в поход. – М., 1987.
12. Симонович С. В., Евсеев Г. А. Компьютер и уход за ним: Практическое руководство по эффективному обслуживанию компьютера. – М., 2005.
13. Формановская Н. И. Вы сказали: «Здравствуйте!» (Речевой этикет в нашем общении) – М., 1982.
14. cgcookie.com/blender

15.nnxt.blogspot.ru

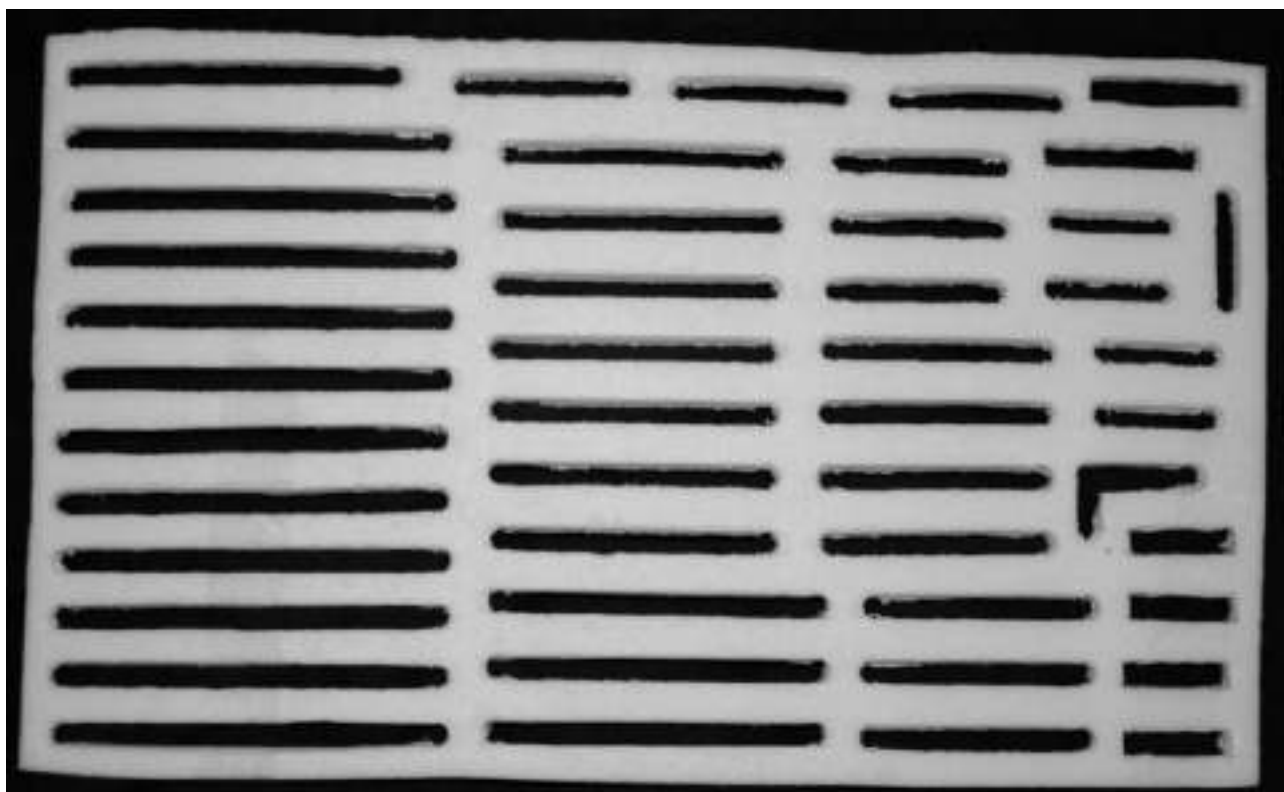
16.nxtprograms.com

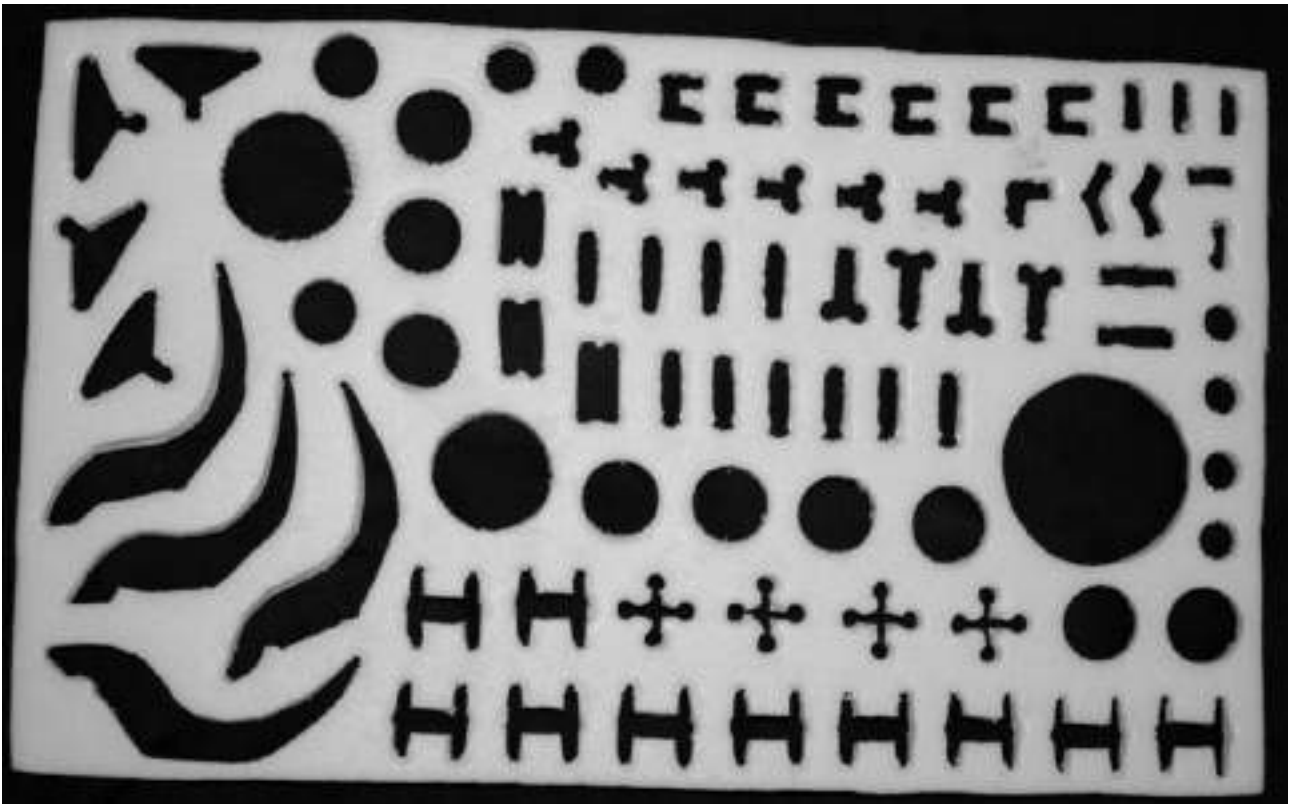
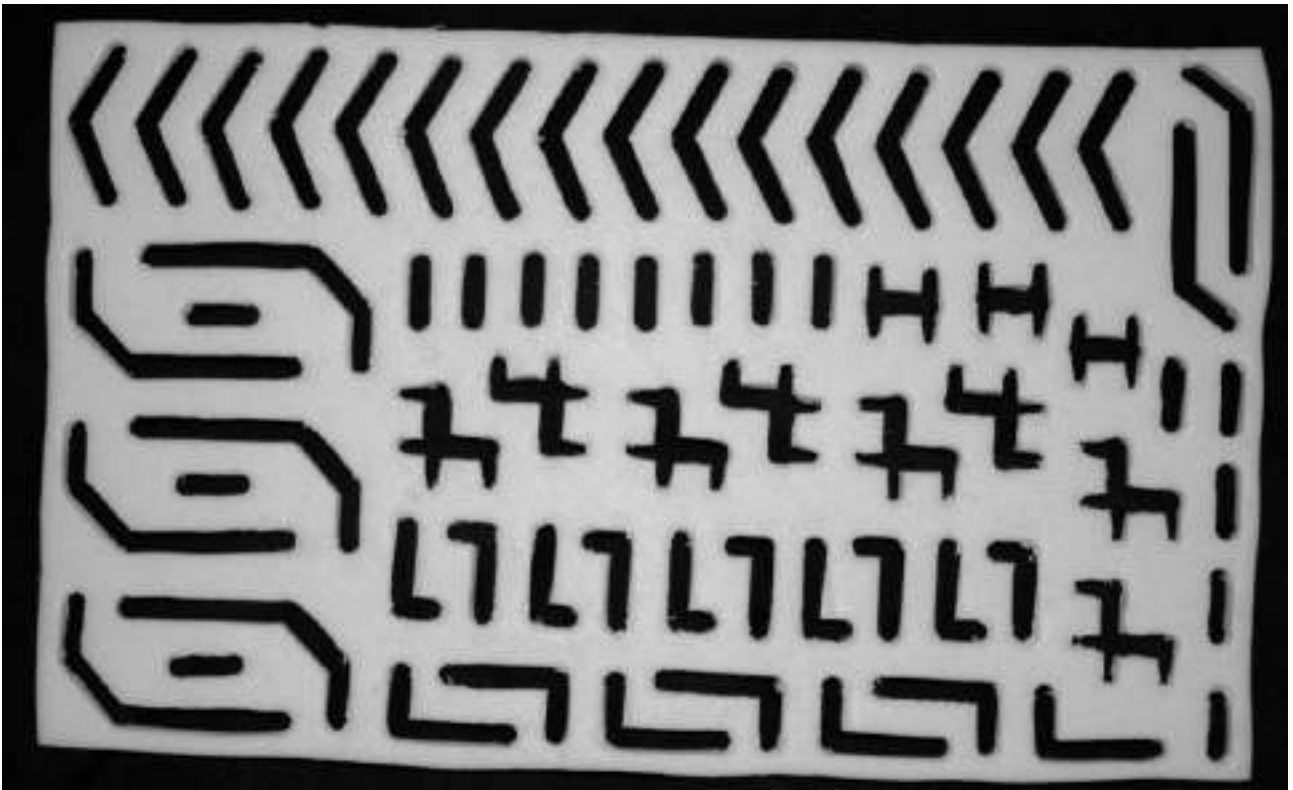
Приложение 1.

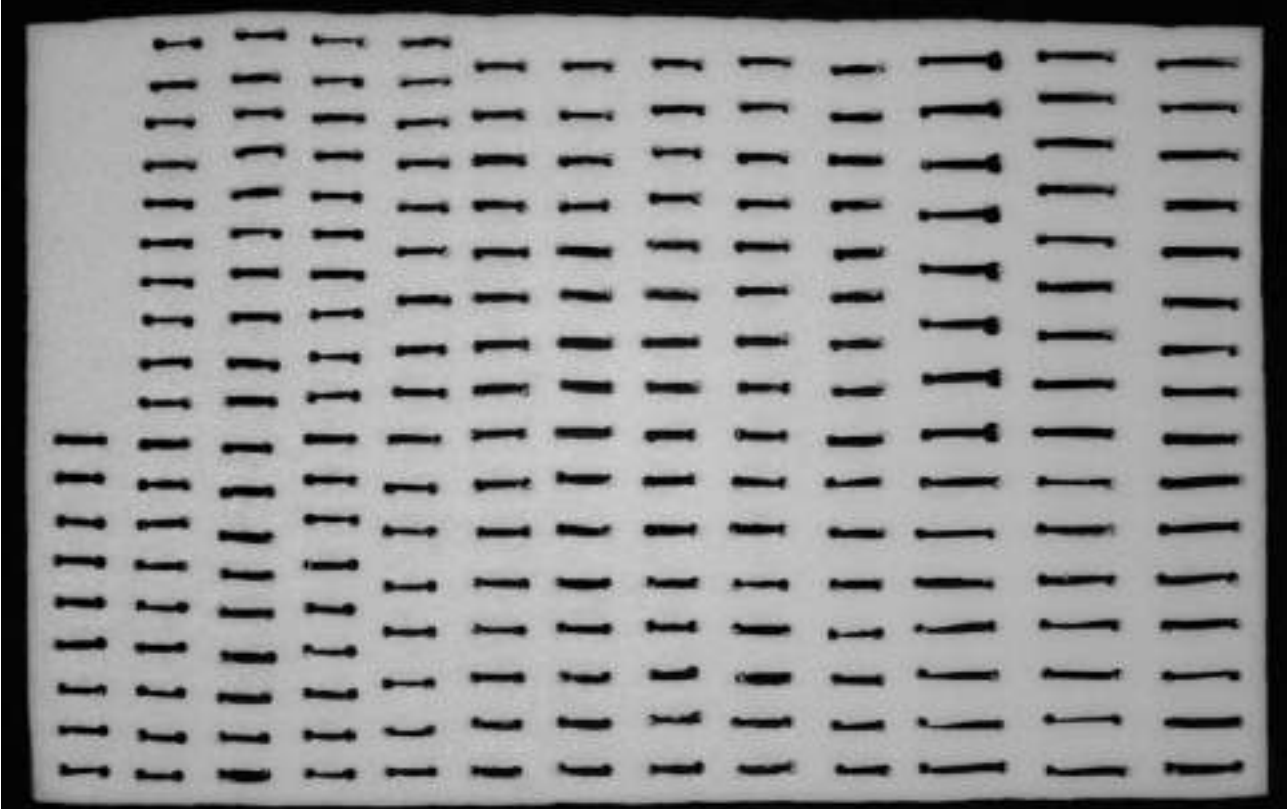
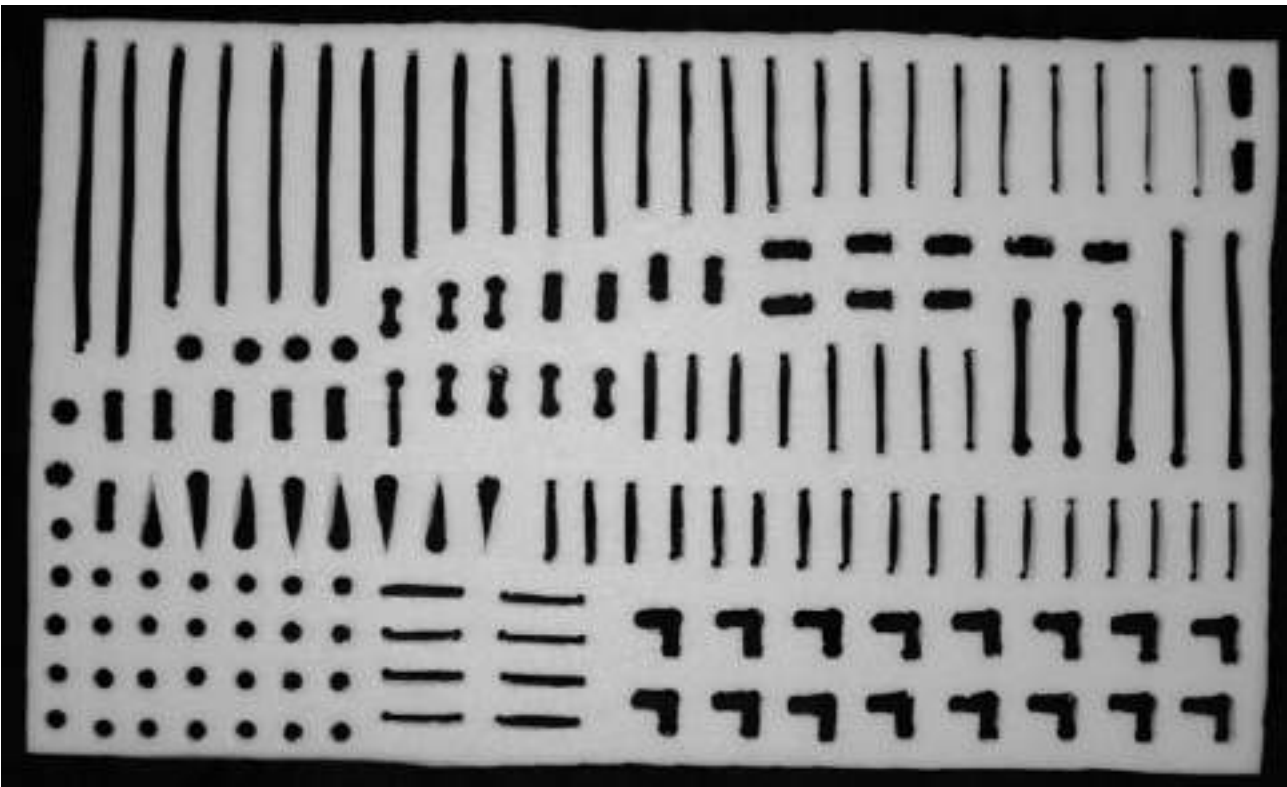
Укладки для хранения деталей конструкторов LEGO Mindstorms.

Укладками называются пластины из пористого теплоизоляционного материала, в которых прорезаны пазы для хранения деталей конструктора. Это позволяет проверять комплектацию набора в начале и в конце занятия, снижает вероятность пропажи деталей, облегчает поиск нужных запчастей в процессе сборки. Размер укладок (35x23 см) соответствует размеру упаковки конструктора. Чертежи укладок и трафареты для их изготовления были разработаны сотрудниками Фототехнического клуба.

Ниже приведены фотографии укладок для конструкторов LEGO Mindstorms NXT (версия 8527):







Приложение 2.

Правила интеллектуальных игр и задания к ним.

В работе Фототехнического клуба широко используются интеллектуальные игры. Одной из первых была игра «Пойми меня», телевизионная версия которой транслировалась по телевидению в 1990-х годах. Учащиеся Фототехнического клуба предложили проводить такие игры у себя в объединении. Ниже представлены правила игры. Первая версия правил была составлена в 1999 году учащимся Фототехнического клуба, представителем научно-технического общества учащихся «Альфа» Сергеем Соколовым. В 2009-2010 году правила были доработаны при участии детей и одного из авторов данной программы – А. К. Бильченко.

Правила игры в "Пойми меня"

I. Правила игры в первом дине.

1. Команды по очереди выходят к столу с наушниками. Выйдя к столу, команда выстраивается в соответствии с номерами игроков, игроки №2-5 надевают наушники и отворачиваются от первого игрока. Первый игрок выбирает одну из двух карточек, предложенных ведущим (по цвету, слов он не видит) и объясняет написанное на ней слово второму игроку; тот – третьему, и так далее.

2. Объясняющий игрок не должен называть заданного слова или слова, однокоренного с заданным.

3. Объясняющий игрок, если он не первый объясняющий, не должен использовать слова, использованные предыдущим игроком для объяснения ему заданного слова.

4. Запрещается использовать жесты и мимику для объяснения слова.

5. Запрещается объяснять заданное слово методом кроссворда (по буквам).

6. Запрещается объяснять заданное слово на иностранных языках.

7. Игрок, объясняющий слово, должен объяснять его громко и понятно для зрителей и жюри.

8. Объяснивший игрок после объяснения должен отвернуться.

9. Время, отведенное для объяснения слова всей команде, составляет 30 секунд.

10. За каждый правильный ответ команде дается 100 очков (очки делятся пополам между объясняющим и тем, кому объяснили; каждому по 50).

11. Каждая команда играет в первом дине трижды. Команды играют по очереди, по схеме 1в-2-2в-1-1в-2 (буквой "в" обозначены случаи, когда команда выбирает карточку; в остальных случаях используется карточка, не выбранная предыдущей командой). Объяснив слово, игроки команды меняются местами; игрок, стоявший первым, уходит на последнее место.

II. Правила игры во втором дине.

1. Пункты 1-8 раздела I действуют и во втором дине.

2. Первой играет команда, проигрывающая после первого дина.

3. Игрок, получающий объяснение, не должен произносить никаких слов, пока не напишет на листе определенное им слово.

4. Объясняющий игрок не должен останавливать игрока, пишущего слово, даже если он видит, что слово тот понял неправильно.

5. Игрок, написавший слово, должен перевернуть или каким-либо другим способом скрыть написанное им от следующего игрока.

6. Время, отведенное для объяснения слова всей команде, составляет 40 секунд.

7. За каждый правильный ответ команде дается 200 очков (очки делятся пополам между объясняющим и тем, кому объяснили; каждому по 100).

8. Каждая команда играет во втором дине дважды. Команды играют по очереди, по схеме 1в-2-2в-1 (буквой "в" обозначены случаи, когда команда выбирает карточку; в остальных случаях используется карточка, не выбранная

предыдущей командой). Объяснив слово, игроки команды меняются местами; игрок, стоявший первым, уходит на последнее место.

III. Правила игры в третьем дине.

1. Капитан проигрывающей команды подходит к столу жюри и выбирает одну из двух карточек (по цвету). На карточке написано словосочетание, к которому капитан должен придумать не более 4 ассоциаций. После этого ведущий выслушивает ассоциации команды. Затем играет вторая команда, ее капитан пишет ассоциации к словосочетанию, не выбранному капитаном первой команды.

2. Игрок, составляющий ассоциации (капитан команды), должен тратить на это не более 1 минуты.

3. При составлении игроком более 4 ассоциаций жюри должно отбросить лишние ассоциации.

4. Ни в одной из ассоциаций не должно быть слов, однокоренных со словами заданного словосочетания.

5. Все ассоциации должны подходить по смыслу к заданному словосочетанию.

6. Игрок, составляющий ассоциации, не должен советоваться с жюри.

7. Каждый из опрашиваемых игроков в течение заданного времени может говорить какие угодно слова, не дожидаясь своей очереди.

8. Во время написания ассоциаций и опроса игроков капитан не должен иметь возможности сообщить игрокам ассоциации или направить игроков на них.

9. Время на опрос игроков составляет 20 секунд.

10. За каждое совпадение команде дается 300 очков (очки делятся пополам между капитаном и игроком, угадавшим ассоциацию; каждому по 150).

IV. Наказания за несоблюдение правил игры.

1. Нарушение правил, предусмотренных разделами I и II, ведет к незасчитыванию объяснения, на котором было допущено нарушение. Если

нарушение, предусмотренное пунктами 4, 7 и 8 раздела I, было непреднамеренным и не принесло игроку значительных преимуществ при объяснении, то жюри вправе ограничиться предупреждением. При повторном нарушении применяется стандартный штраф (незасчитывание объяснения).

2. Если капитан в третьем дине нарушил пункты 4-5 раздела III, жюри отбрасывает те ассоциации, которые были составлены с нарушением правил.

3. При нарушении пункта 8 раздела III команда получает штраф в виде лишения ее всех очков, заработанных ей в третьем дине.

4. Жюри вправе штрафовать отдельных игроков команды за нарушения дисциплины. Штраф в данном случае составляет 100 очков и может назначаться неоднократно.

Ещё одна интеллектуальная игра, получившая распространение в Фототехническом клубе – «Поле чудес». Правила игры подобны тем, что используются в телевизионной версии: играют три тройки игроков, задача – угадать слово, открывая буквы. Победитель каждой тройки выходит в финал, победитель финала имеет право сыграть в супер-игру и выиграть приз: для этого нужно угадать слово целиком, назвав только 3 или 4 буквы. «Поле чудес» обычно проводится по темам, приуроченным к каким-либо датам: мы проводили игры, посвящённые юбилеям известных людей, государственным праздникам зарубежных стран (Польши, Украины, Зимбабве, Ямайки и др.). Ниже приведены задания к игре, посвящённой Международному дню астрономии.

1. В Солнечной системе 8 планет, немало астероидов и комет. А как называется небесное тело, представляющее собой нечто среднее между астероидом и кометой?

Ответ: кентавр (7 букв)

Комментарий: Первый из открытых кентавров – Хирон. Они находятся между орбитами Юпитера и Нептуна.

2. За Нептуном Солнечная система не заканчивается; там находятся более мелкие небесные тела, "карликовые планеты". Как называется самая крупная¹ из этих "недопланет"?

Ответ: Эрида (5 букв)

Комментарий: Открыта в 2005 году; по размерам сопоставима с Плутоном.

3. В позапрошлом веке считали, что Солнечная система продолжается и в другую сторону: искали планету, которая должна находиться между Солнцем и Меркурием. Какое название собирались дать этой планете?

¹ В 2015 году зонд «New Horizons» передал на Землю данные, показывающие, что Плутон всё-таки крупнее Эриды. Но на момент составления заданий к игре считалось, что Эрида – самая крупная из карликовых планет.

Ответ: Вулкан (6 букв)

Комментарий: Вулкан – римский аналог Гефеста. Логично, учитывая, что планета должна была находиться вплотную к Солнцу.

4. В начале XX века Вулкан искать перестали, благодаря трудам одного ученого. Кто это был?

Ответ: Эйнштейн (8 букв)

Комментарий: Теория относительности разрешила парадокс, который привел к поискам Вулкана: "неправильное" движение Меркурия.

Супер-игра.

Изображение Эйнштейна было напечатано на денежной купюре одной страны (см. рис. 1). Что это за страна?

Ответ: Израиль (7 букв)

Комментарий: Эйнштейну даже предлагали стать президентом Израиля. Он отказался, сославшись на отсутствие опыта подобной работы. Цитата из Эйнштейна: "Я впервые узнал, что я еврей, когда приехал в Германию" (ему пришлось эмигрировать в США из-за преследований нацистов).



Рис. 1. Купюра в 5 шекелей с изображением Эйнштейна.

В Фототехническом клубе традиционно отмечаются праздники: День именинника, Новый год, 23 февраля, 8 марта, День космонавтики, День Победы. Каждый год мы придумываем новые сценарии для этих праздников. Один из праздников, посвященный Дню защитника Отечества, включал в себя серию конкурсов «Охота на сомалийских пиратов».

Соревнуются 2 команды по 7 человек. Каждая команда должна выбрать капитана и распределить остальные роли: лоцмана, механика, радиста, кока, матроса. Первое задание – нарисовать корабль, на котором команда отправится к побережью Сомали. Второе – заправить корабль горючим. Для этого на одинаковом расстоянии от столов команд (3-4 метра) ставится табуретка, на нее – миска с водой (это топливо). На столе у каждой команды стоит стакан. Механик должен с помощью чайной ложки за минуту перенести как можно больше воды из миски в свой стакан.

Третье задание – вывести корабль из порта. Для этого на линии протяженностью около 3 метров расставляются несколько бутылок или кеглей, капитан становится перед первой из них, ему завязывают глаза. Лоцман должен провести капитана между бутылками, командуя: «Вперед!», «Направо!», «Налево!», «Назад!», «Стоп!». При подведении итогов учитывается время и количество сбитых бутылок.

Четвертое задание – наловить рыбы для обеда. Этим занимаются матросы. В ведро с водой высыпают 10-20 спичек, матросы с помощью чайных ложек вылавливают их и складывают каждый на свое блюдце.

Пятое задание – приготовить обед. Эта задача поручается кокам. Каждому дается по картофелине и ножу, цель – почистить картофелину как можно быстрее и лучше.

Шестое задание – отправить на берег радиogramму, в которой будет содержаться поздравление родных и близких с наступающим 8 марта. Командам выдается азбука Морзе (см. ниже), и радисты за 3 минуты должны составить радиogramму. При подведении итогов учитывается оригинальность и количество ошибок.

Последнее задание – собственно, ловля пиратов. Прибыв в Аденский залив, каждая команда получает для патрулирования определенный квадрат (4x4 клетки, см. ниже). Клетки делаются отрывными, по образцу отрывных календарей. Под квадрат закрепляется табличка с пиратами (см. ниже). Команды ходят по очереди. На каждом ходу команда имеет право проверить один квадрат. Для этого ей нужно ответить на вопрос (список вопросов – см. ниже). В случае правильного ответа выбранный командой квадрат открывается, в случае неправильного – перечеркивается (в будущем проверить его уже не удастся).

Победа присуждается той команде, которая поймает больше пиратов.

Вопросы для конкурса «Ловля пиратов»

1. Как называлась главная база пиратов Карибского моря в XVI веке? (Тортуга)
2. Как иначе называют пиратский флаг с черепом и костями? (Веселый Роджер)
3. Назовите синоним слова "пират" (корсар, флибустьер, буканьер, приватиер, капер)
4. Английский пират Фрэнсис Дрейк состоял на службе у государства, и за свои "подвиги" получил рыцарский титул. А как звали королеву, посвятившую его в рыцари? (Елизавета I)
5. Как называлось украинское судно с крупным грузом вооружения, захваченное сомалийскими пиратами несколько лет назад? ("Фаина")
6. Назовите любимый пиратами прием морского боя, при котором судно приближается вплотную к противнику, и экипаж вступает в рукопашный бой с вражескими матросами (абордаж)
7. Назовите актера, сыгравшего в фильме "Пираты Карибского моря" капитана Джека Воробья (Джонни Депп)
8. На берегу какого океана расположено государство Сомали? (Индийского)
9. Против какого государства Петр I направил первый боевой поход русского флота? (Турция)
10. Как называется глубина, на которую судно погружено в воду? (осадка)
11. Как моряки называют полное безветрие? (штиль)
12. Как моряки называют колебание судна на волнах? (качка)
13. Как называется прибор для измерения глубины под судном, которым пользовались до XX в.? (лот)

14. Как называется прибор для наблюдения за поверхностью моря из-под воды?
(перископ)
15. На каком море произошло последнее сражение парусного флота России?
(Черное, 1853, Синопское сражение)
16. Какой пролив соединяет Черное и Азовское моря? (Керченский)
17. В 1722 году Ефим Николаев в челобитной Петру I сообщал об изобретении им необычного судна. Какого? (подводной лодки)
18. Этот флотоводец, памятник которому сооружён в нашем городе, одержал ряд крупных побед на море и не имел ни одного поражения. Как его звали?
(Адмирал Ушаков)
19. Какой из ныне действующих российских морских портов используется еще с допетровских времен? (Архангельск)
20. Как называется флаг российского военно-морского флота? (Андреевский)
21. В каких единицах измеряется скорость корабля? (узлы)
22. Как называется головной убор моряков? (бескозырка)
23. Как называется верхняя одежда моряков? (бушлат)
24. В каком городе базируется российский Черноморский флот? (Севастополь)
25. Как называется незамерзающий порт на Балтике, перешедший к России после Второй мировой войны? (Калининград или Балтийск)
26. Как называется сильная буря на море? (шторм)
27. Как называется легкий береговой ветер? (бриз)
28. В 1803 году Роберт Фултон построил и испытал новое судно. Чем оно было необычно? (это был первый пароход)

29. Какое звание имеет высший командный состав ВМФ? (адмирал)
30. Как называют подростка, обучающегося на корабле морскому делу? (юнга)
31. Как называется флагманский корабль российского Северного флота? (Пётр Великий)
32. В каком российском городе расположено адмиралтейство, основанное Петром I? (Санкт-Петербург)

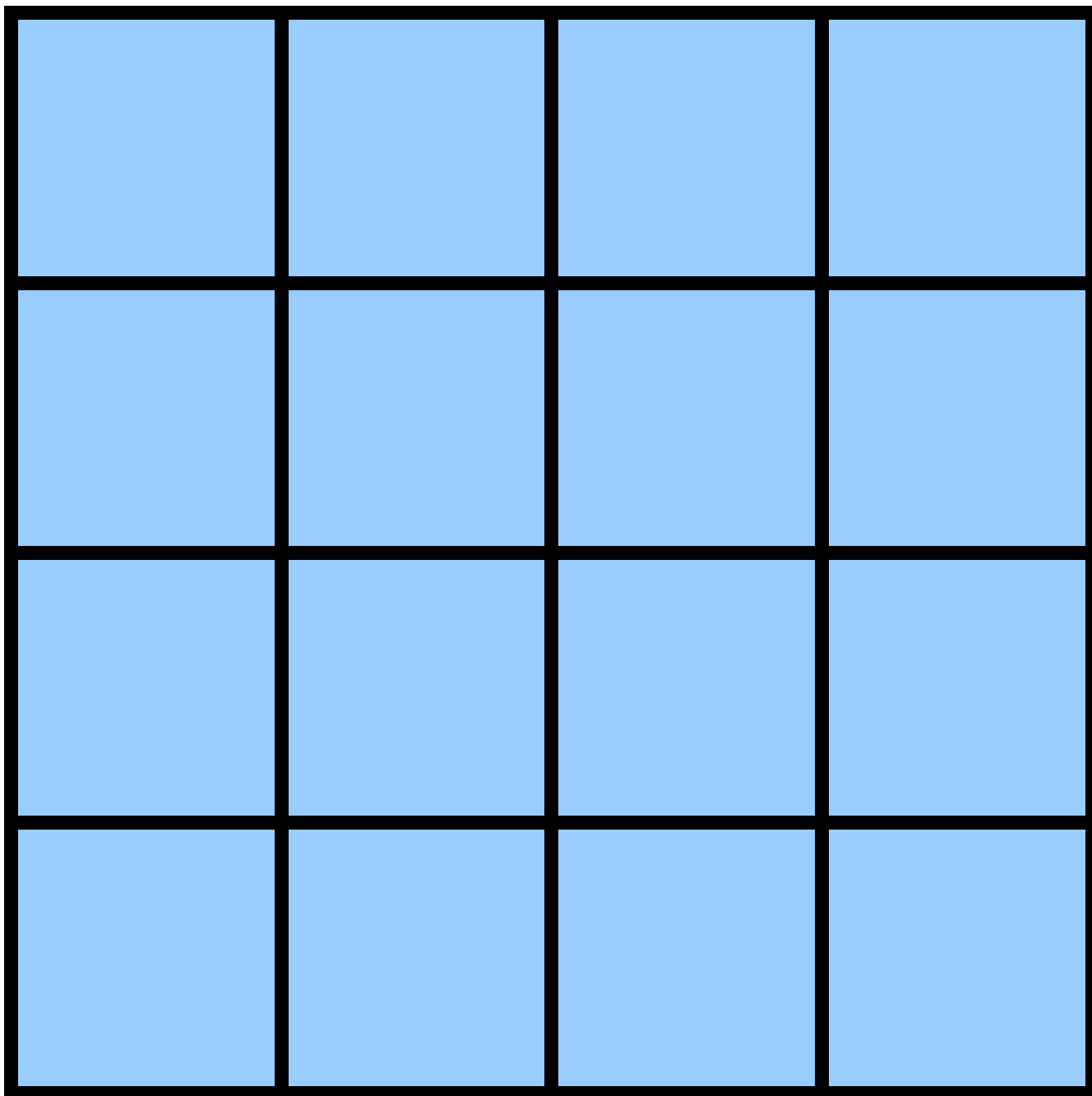


Рис. 2. Поле для конкурса «Ловля пиратов».

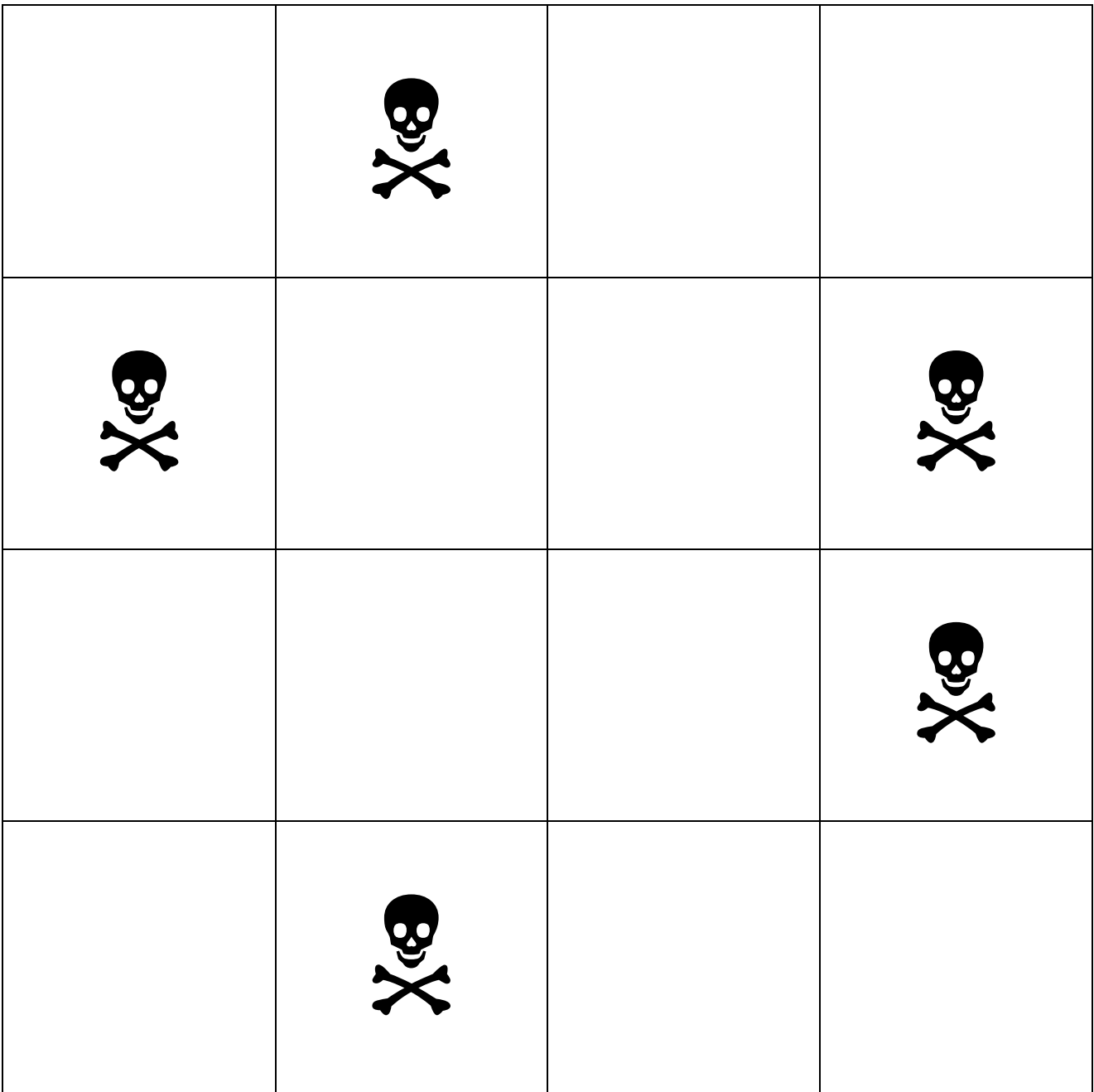


Рис. 3. Пример расположения пиратских кораблей на поле.

Азбука Морзе

А	. -
Б	- . . .
В	. - -
Г	- - .
Д	- . .
Е	.
Ж	. . . -
З	- - . .
И	. .
Й	. - - -
К	- . -
Л	. - . .
М	- -
Н	- .
О	- - - -
П	. - - -
Р	. - .
С	. . .
Т	-
У	. . -
Ф
Х
Ц	- . . .
Ч	- - - .
Ш	- - - -
Щ	- - - -
Ъ	- . . .
Ы	- . . .
Э
Ю	. . . -
Я	. - . -
8	- - - . .
.
,	. - . - . -
?	. . - - . .
!	- - - . - -

Пауза между буквами
в слове – 3 точки,
между словами –
7 точек.

Азбука Морзе

А	. -
Б	- . . .
В	. - -
Г	- - .
Д	- . .
Е	.
Ж	. . . -
З	- - . .
И	. .
Й	. - - -
К	- . -
Л	. - . .
М	- -
Н	- .
О	- - - -
П	. - - -
Р	. - .
С	. . .
Т	-
У	. . -
Ф
Х
Ц	- . . .
Ч	- - - .
Ш	- - - -
Щ	- - - -
Ъ	- . . .
Ы	- . . .
Э
Ю	. . . -
Я	. - . -
8	- - - . .
.
,	. - . - . -
?	. . - - . .
!	- - - . - -

Пауза между буквами
в слове – 3 точки,
между словами –
7 точек.

Азбука Морзе

А	. -
Б	- . . .
В	. - -
Г	- - .
Д	- . .
Е	.
Ж	. . . -
З	- - . .
И	. .
Й	. - - -
К	- . -
Л	. - . .
М	- -
Н	- .
О	- - - -
П	. - - -
Р	. - .
С	. . .
Т	-
У	. . -
Ф
Х
Ц	- . . .
Ч	- - - .
Ш	- - - -
Щ	- - - -
Ъ	- . . .
Ы	- . . .
Э
Ю	. . . -
Я	. - . -
8	- - - . .
.
,	. - . - . -
?	. . - - . .
!	- - - . - -

Пауза между буквами
в слове – 3 точки,
между словами –
7 точек.

Приложение 3.

Походы выходного дня.

План работы Фототехнического клуба СЮТ включает в себя походы выходного дня. Предлагаем вашему вниманию описание одного из наших маршрутов – по берегу Волго-Донского судоходного канала.



Фото 1. Волго-Донской канал (24 мая 2010 года)

Волго-Донской судоходный канал имени Ленина соединил Волгу с Доном и дал название нашему городу. Он был сооружён в конце 1940-х – начале 1950-х годов. На канале расположены пятнадцать шлюзов, которые поднимают и опускают суда, проходящие из Волги в Дон и обратно. Волго-Донской канал состоит из двух частей: первая проходит от Волгограда до города Калач-на-Дону, по территории Волгоградской области, и состоит из тринадцати шлюзов. По этому участку корабли проходят из Волги в Цимлянское водохранилище. Второй участок канала соединяет

Цимлянское водохранилище с Доном в обход Цимлянской ГЭС и служит для прохода кораблей в Дон. Этот участок находится в Ростовской области, в пределах города Волгодонска. На нём расположены два шлюза: 14-й и 15-й.



Фото 2. Спутниковый снимок второго участка Волго-Донского канала
(Google Earth)

Маршрут, выбранный нами, проходит от троллейбусной остановки "Посёлок Шлюзы", также известной как "5-й километр", до места впадения канала в реку Дон. Протяжённость маршрута (в одну сторону) – пять с половиной километров.

Первый участок маршрута проходит по обочине оживлённой автотрассы Волгодонск-Цимлянск. К счастью, по сторонам трассы имеются пешеходные дорожки, отделённые от проезжей части отбойниками. Пройдя вдоль дороги, мы поднимаемся на мост, с которого открывается отличный вид на Волго-Донской канал. Вдалеке можно разглядеть город Волгодонск, Цимлянск и Ростовскую атомную станцию с двумя градирнями высотой 171 метр каждая. Совсем рядом находится 14-й шлюз: если

повезёт, можно увидеть, как через него проходит судно (во время навигации по каналу проходит около четырёх кораблей в час).



Фото 3. Вид с моста на канал (26 ноября 2006 года)

Мост, по которому мы проходим, был построен во второй половине 1990-х годов. До этого трасса проходила по старому мосту, ровеснику Волго-Донского канала.

Несколько лет назад этот обветшавший мост был разобран, от него остались только опоры. Новый мост проходит на несколько десятков метров левее старого.

Перейдя мост, мы спускаемся к берегу канала. Можно спуститься по лестнице, можно – по наклонной бетонной плоскости рядом с ней (ребятам больше нравится второй вариант). Плоскость достаточно пологая, и спуск по ней вполне безопасен, но в случае дождя лучше всё-таки выбрать путь по лестнице.



Фото 4. Спуск по бетонной плоскости. На заднем плане видна опора старого моста (3 октября 2010 года)

Дальше наш путь проходит по берегу Волго-Донского канала, по тропе, ведущей через лесопосадки. Растущие здесь деревья были посажены в 1950-х годах, высота некоторых экземпляров достигает нескольких десятков метров (пирамидальные тополя). Берег канала покрыт камнями, предотвращающими размывание. Камни (в основном гранит) были доставлены на стройку с Кавказа. В нашей местности нет выходов камня на поверхность, поэтому ребятам особенно интересно пройтись по такому покрытию.

Через несколько сотен метров мы выходим к пятнадцатому шлюзу, башни которого украшены скульптурами казаков. Проход через шлюз закрыт, поэтому придётся обойти его справа, по тропинке. Впрочем, можно предварительно договориться с руководством Цимлянского района гидросооружений и судоходства, в ведении которого находятся 14-й и 15-й шлюзы, и посетить их с экскурсией: мы делали это неоднократно.



Фото 6. Шлюз №15 (11 мая 2011 года)

Обойдя шлюз, мы снова выходим на берег канала. Здесь нас ждёт местная достопримечательность – причальная стенка шлюза. Она покрыта автографами, оставленными экипажами проходящих кораблей (в основном они оставляют названия своих судов или родных городов; встречаются даже надписи на иностранных языках, в том числе азербайджанском и фарси). Ещё одна особенность этой стенки – звонкое эхо. Детям это очень нравится.

...Оля с Андреем так громко пели, что далеко-далеко раздавалось эхо. Они пели разные песни, и нам всем понравилось.

Жора Дорофеев

Где живёт Эхо? Одно из мест его обитания – судоходный канал за 15-м шлюзом. Эхо просто роскошное! Там есть ещё одна достопримечательность: стена канала, на которой во время ожидания шлюзования некоторые члены экипажей некоторых судов что-то пишут. Эта "стенопись" приятно отличается от всякой другой полным отсутствием нецензурной лексики. Здесь написаны имена людей, городов, кораблей...



Фото 7. Здесь живёт эхо (16 ноября 2009 года)

Дальше можно идти тремя путями. Один вариант – по берегу канала, по камням. Это непросто, но интересно (нужно выбирать, куда ставить ногу, чтобы не подскользнуться, поэтому движение будет медленным). Другой вариант – подняться наверх и идти по тропе. Наконец, можно отойти в сторону от канала и выйти на асфальтированную дорогу, проходящую параллельно каналу к детскому лагерю "Маяк". Этот путь следует выбирать, если идёт дождь.



Фото 8. Дорога к лагерю "Маяк" (16 ноября 2009 года)

Через некоторое время на горизонте покажется белая башня – маяк, стоящий на месте слияния Дона и Волго-Донского канала. Это и есть цель нашего пути.



Фото 9. Маяк (11 мая 2011 года)

Недавно маяк был отремонтирован: в ходе ремонта к нему прорубили просеку через лес, поэтому теперь добраться до него проще, чем раньше. Маяк стоит на холме, возле входа есть удобная поляна, на которой мы часто делаем большой привал и разводим костёр. Можно также спуститься от маяка к берегу и сделать привал на месте слияния канала с Доном. Там, в нескольких метрах от берега, находится памятник Степану Разину и его соратникам – к сожалению, его давно не реставрировали.



Фото 10. Памятник Степану Разину в месте слияния канала с Доном
(26 ноября 2006 года)



Фото 11. Уходя с привала, надо тщательно потушить костёр (29 ноября 2009 года)

Обратный путь проходит по тому же маршруту. Назад мы обычно идём по дороге, потому что ребята устают долго идти по камням.



Фото 12. Обратный путь (3 октября 2010 года)

Если идти по дороге до конца, то можно выйти к мосту чуть дальше того места, где находится лестница. Там недавно был установлен знак "Волгодонск", обозначающий въезд в город. Оттуда можно подняться на мост по обочине дороги.



Фото 13. Памятный знак на въезде в город (3 октября 2010 года)

Во время похода, в зависимости от сезона, можно увидеть разнообразных животных – ящериц, лягушек, зайцев. Кроме того, в этих местах встречаются змеи (уж, гадюка) и множество птиц, в том числе чайки.



Фото 14. Лягушка в луже посреди колеи (24 мая 2010 года)