

Сборник трудов
V Межрегиональной конференции

ТРАЕКТОРИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В РАЗВИТИИ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ

2 декабря 2022 г.
г. Ульяновск



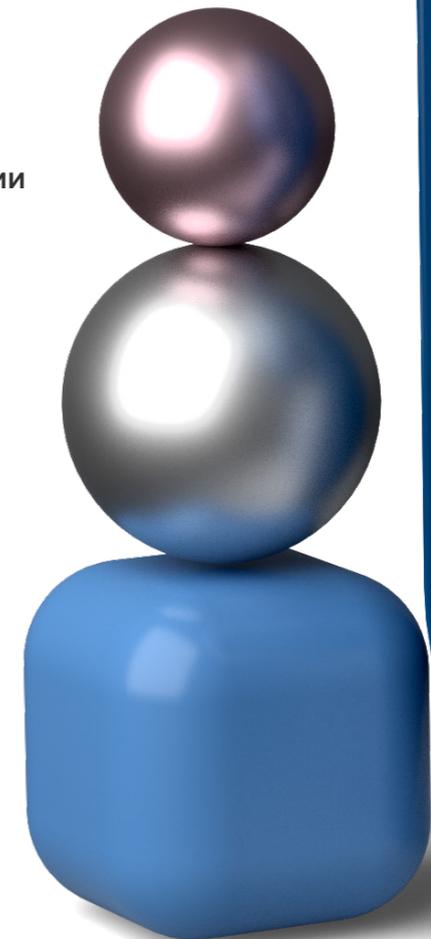
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТРАЕКТОРИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В РАЗВИТИИ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ

Сборник трудов
V Межрегиональной конференции
(2 декабря 2022 г., г. Ульяновск)

Под редакцией А.Е. Костишко

Ульяновск
2022



Борис КОСТИШКО

ректор Ульяновского государственного университета,
доктор физико-математических наук, профессор

Уважаемые коллеги! Друзья!

Код-классы как система профориентации год за годом демонстрируют свою эффективность и востребованность. Подтверждение тому — ежегодный рост количества клубов по программированию, привлекающих талантливых и любознательных школьников. В этом году код-классы открылись еще в пяти партнерских школах региона.

Эти успехи не могут не радовать, и университет готов и в дальнейшем всячески поддерживать движение код-классов. Наша заинтересованность, помимо прочего, обусловлена и необходимостью некой «перезагрузки» профориентационной работы со школьниками. Участие университета в федеральной программе «Приоритет-2030» предусматривает трансформацию всех направлений нашей работы, в том числе и взаимодействия со школами. Частью Программы развития вуза стал проект «Университет. Талантами станем», направленный на всестороннее развитие и самореализацию студентов. Но почему бы не создать аналогичный профориентационный проект для школьников, тем более что для его реализации есть прекрасная база — сообщество код-классов, выпускники которых каждый год успешно поступают на профильные специальности в УлГУ.

Воплощением этой идеи стал проект «Код-классы УлГУ — таланты для университета». Летом его участники смогли не только познакомиться с новыми трансферными учебно-научными лабораториями УлГУ, но и начать работу на этих площадках в качестве лаборантов-исследователей. Более 30 ребят из код-классов занимаются проектной деятельностью на базе Центра дополнительного образования «Дом научной коллаборации» им. Ж.И. Алфёрова. В Центре интернет-образования по-прежнему проводятся мастер-классы и обучающие семинары для школьников, студентов и педагогов. Университет постоянно расширяет направления деятельности центра: в этом году будет приобретено оборудование для физического практикума, и со следующего года учителя физики и школьники региона смогут получить новые знания и компетенции.

Декабрьская межрегиональная конференция «Траектории взаимодействия в развитии цифровых навыков» пройдет уже в пятый раз. От всей души поздравляю сообщество код-классов УлГУ с этим символическим юбилеем. Желаю всем участникам форума успешной работы, идеологам и педагогам код-классов — вдохновения и новых проектов, а выпускникам школ — успехов в выборе профессии и поступлении в наш университет!



Александр ЩЕРБИНА

основатель IT-холдинга ITECH.group (ITECH, ZeBrains, Resolut, BitRoot),
сооснователь компаний Palindrom, Dater, Jump.bio

Уважаемые коллеги!

Очень рад, что такой важный и нужный проект, как «Код-класс», продолжает активно развиваться, привлекает все новых и новых участников, а конференция «Траектории взаимодействия в развитии цифровых навыков» стала отличной площадкой для нетворкинга и обмена опытом.

Спасибо, что помогаете школьникам войти в IT-сферу, изучать цифровой мир, делать первые шаги и развивать свои навыки в программировании и других IT-направлениях. Благодаря вашей работе выпускники школ выбирают цифровые профессии и успешно поступают в вузы, а вся IT-отрасль и наши компании получают классных, заинтересованных в своей работе специалистов.

Мы со своей стороны тоже активно участвуем в развитии отрасли и IT-образования. Например, мои коллеги из ZeBrains работают совместно с УлГУ по подготовке специалистов в области искусственного интеллекта. Мы будем рады видеть ваших ребят в числе наших студентов, а всех членов сообщества код-классов — в гостях в любой из наших компаний.

Успехов вам, новых идей и интересных проектов!



Сергей ЕРОФЕЕВ

исполнительный директор Фонда развития информационных технологий
Ульяновской области

Уважаемые друзья!

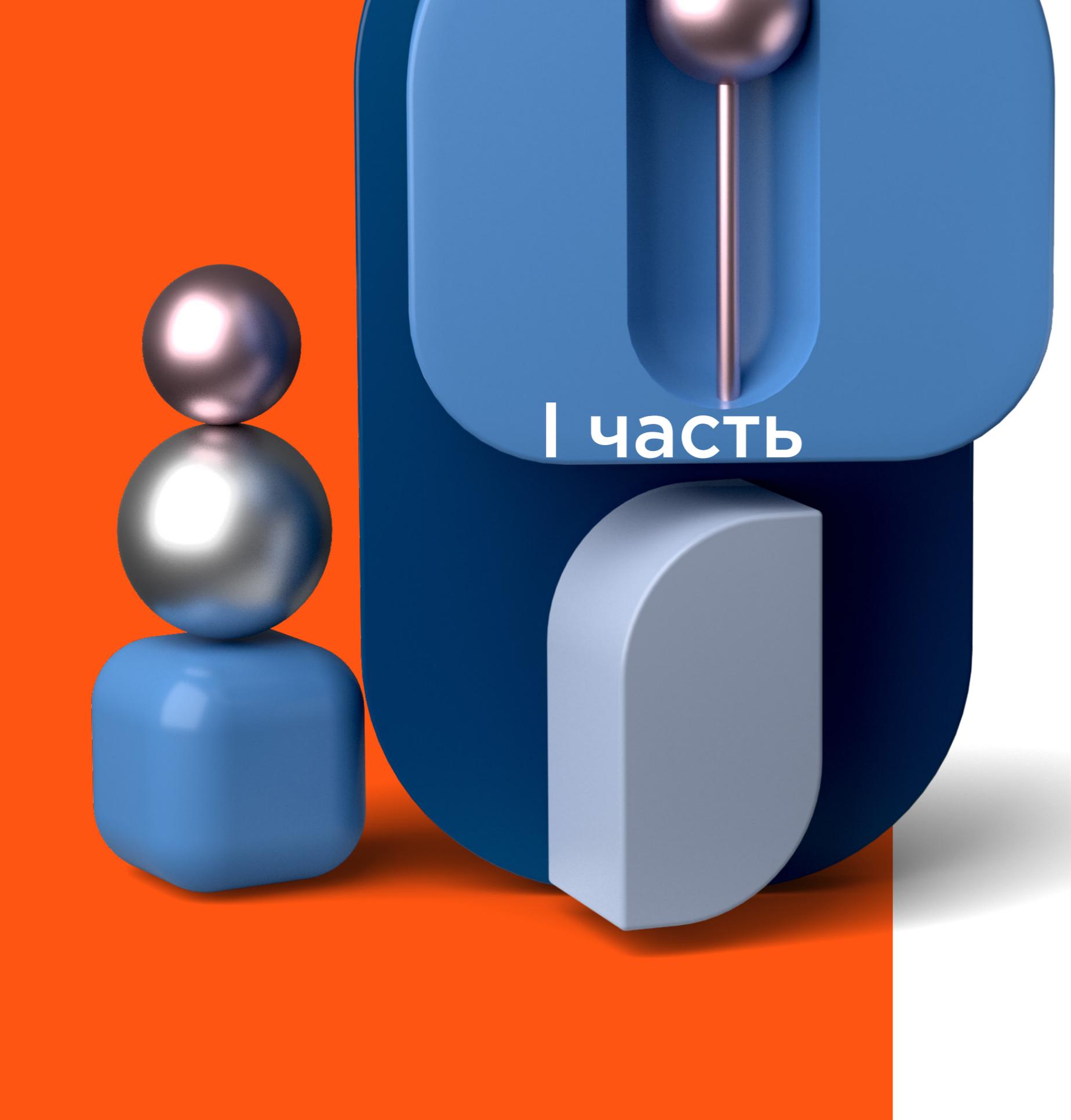
На протяжении 8 лет команда код-классов постоянно наращивает результаты своей работы. ИТ-Фонд поддерживает проект с 2016 года, и такое сотрудничество даёт серьёзные результаты. Каждый год мы с радостью наблюдаем за неуклонным развитием этого сообщества. Сегодня это сеть из 55 школ-партнеров, сотни мероприятий и более 15 000 участников.

Код-классы творчески подошли к вопросу профориентации детей и подростков. Проект разжигает интерес к цифровой среде даже у самых

маленьких школьников. Код-классы не остановились на школах города, а расширили географию по всей области. ИТ-сфера стала доступнее для ребят, приблизилась на расстояние вытянутой руки. Преподаватели код-классов горят идеей и заряжают своих учеников. Благодаря работе педагогов эта инициатива живёт и процветает.

Конфуций говорил: «Если ваш план — на всю жизнь, учите детей». Желаем покорений новых вершин и сил в таком важном деле!



A 3D graphic on an orange background. On the left, three spheres are stacked vertically: a small metallic one on top, a larger metallic one in the middle, and a blue one at the bottom. To the right, a large blue shape contains a vertical slot with a metallic sphere and a thin rod. Below this, a light blue semi-circular block is visible. The text 'I часть' is centered on the blue shape.

I часть

ТРАЕКТОРИИ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ:
ВУЗ — ПАРТНЕРЫ — ШКОЛА

Код-классы УлГУ — таланты для университета

А.Е. Костишко

руководитель проекта «Код-классы УлГУ — таланты для университета»

Ульяновск, Россия
Kostishkoa@mail.ru



Е.Л. Вершинина

к.э.н., доцент кафедры экономической безопасности и аудита Института экономики и бизнеса Ульяновского государственного университета, декан Заволжского экономико-гуманитарного факультета, администратор проекта

Ульяновск, Россия
89272708908@mail.ru



С.В. Журавлёва

директор ЦДО «Дом научной коллаборации» им. Ж.И. Алфёрова (ДНК) Ульяновского государственного университета, директор Центра интернет-образования УлГУ

Ульяновск, Россия
s.v.zhuravleva05@mail.ru

Аннотация. В работе рассматривается первый этап изменения формы взаимодействия университета с сообществом код-классов (клубов по программированию) партнерских школ УлГУ в рамках реализации стратегического проекта «Университет. Талантами становятся» программы «Приоритет-2030». Благодаря этой трансформации планируется получить систему подготовки и отбора одаренных абитуриентов с целью их поступления в университет и быстрой адаптации в учебных и научных подразделениях Ульяновского государственного университета.

Ключевые слова: код-класс, сообщество, информационные технологии, профориентация, УлГУ, Приоритет-2030.

В настоящий момент в Ульяновском государственном университете созданы и успешно функционируют несколько структур, занимающихся профориентационной деятельностью информационно-технологического профиля: «Дом научной коллаборации» им. Ж.И. Алфёрова — площадка на базе Центра интернет-образования (ЦИО) и Заволжского экономико-гуманитарного факультета (ЗЭГФ), сеть код-классов УлГУ, площадки подразделений довузовского образования и т.п. Проблема состоит в том, что работа всех этих структур независима и зачастую недостаточно эффективна, потому что не отслеживает образовательную траекторию и не ведет школьника к поступлению в университет. В то же время под руководством УлГУ создана сеть из более чем 50 партнерских школ с код-классами (клубами по программированию), возможности которой для подготовки профессионально ориентированных абитуриентов используются недостаточно эффективно. Цель проекта «Код-классы УлГУ — таланты для университета» — создание качественной системы отбора и сопровождения будущих абитуриентов от момента первого контакта с УлГУ до успеш-

ного поступления на выбранную специальность. Сообщество код-классов университета является самой удобной средой для отработки алгоритма взаимодействия всех участников проекта — партнерских школ, профориентационных площадок и структур, профильных факультетов УлГУ. Срок реализации проекта — три года.

Основные задачи проекта:

- создание методики выявления талантливых школьников, в том числе при помощи профориентационного тестирования;
- формирование и организация работы смешанных творческих исследовательских групп «школьник — студент — педагог — наставник»;
- создание механизма раннего трудоустройства школьников в лаборатории и мастерские университета;
- отработка методики сопровождения талантливых школьников от проектной деятельности в профориентационных подразделениях УлГУ до успешного поступления в университет;
- повышение качества подготовки абитуриентов информационного профиля;
- увеличение числа абитуриентов, сдающих профильные ЕГЭ;
- расширение сети партнерских школ с код-классами в сторону муниципалитетов Ульяновской области.

Предполагается, что наиболее талантливые школьники из числа обучающихся в код-классах, ДНК, других профильных подразделениях университета в 12–17 лет получат возможность на основе психологических исследований сформировать индивидуальную профориентационную образовательную траекторию и реализовать ее при кураторстве наставников от школы и университета через проектную и другую деятельность на площадках УлГУ. Кроме того, по итогам участия в летних интенсивах, организованных на профильных кафедрах университета, лучшие ре-



бята смогут уже с 10-11 класса начать трудовую деятельность в лабораториях университета, в том числе созданных в рамках реализации проекта стратегического развития «Приоритет-2030».

В сентябре 2022 года закончился первый этап реализации проекта. Получены первые результаты нашей работы, для достижения которых командой проекта было сделано немало. Был организован и проведен первый летний интенсив проекта, сформированы проектные команды школьников в четырех высокотехнологичных направлениях (интеллектуальные робототехнические системы, фотоника, материаловедение, нейротехнологии и искусственный интеллект), ребята определились со своими наставниками по темам проектной деятельности.

В июне после предварительного отбора 47 школьников — 2 младших группы (7-9 классы) и 3 старших группы (10-11 классы) — начали знакомство с направлениями деятельности Центра ДНК и трансферных учебно-научных лабораторий. Двадцать ребят 12-15 лет знакомились с университетом и направлениями проектной деятельности в Центре ДНК — паяли, программировали роботов и квадрокоптеры, создавали и печатали 3D-объекты. Участники интенсивов старшей группы (10-11 классы) знакомились со студентами и наставниками четырех новых лабораторий УлГУ, созданных в рамках реализации программы «Приоритет-2030». Кроме того, во второй смене летнего интенсива приняла участие группа ребят химико-биологического направления, получивших возможность в дальнейшем

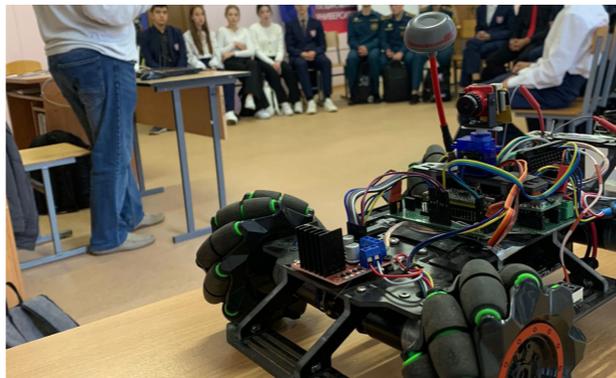


обучаться в рамках деятельности трансферной учебно-научной лаборатории «Персонализированная медицина» и Научно-исследовательского медико-биологического центра НИТИ им. С.П. Капицы.

С наступлением нового учебного года школьники, прошедшие летний интенсив проекта, стали ядром проектных команд и приступили к работе под руководством наставников Центра ДНК УлГУ в настоящих студенческих лабораториях. Десять старшеклассников и пятнадцать ребят 7-9 класса при поддержке руководителей код-классов из 12 школ г. Ульяновска начали увлекательное путешествие в мир интеллектуальной робототехники, 3D-моделирования, искусственного интеллекта и персонифицированной медицины.

Выбор проектных направлений и наставников ребята осуществляли полностью самостоятельно на основе опыта летних занятий и мастер-классов, проведенных для ребят дополнительно в рамках празднования Дня программиста с 12 по 17 сентября на «Фестивале 256». Так, руководитель студенческой лаборатории «Интеллектуальные робототехнические системы» Михаил Жила вместе со своими студентами провел 10 мастер-классов, чтобы познакомить школьников гимназий № 79 и № 44, Инженерного губернаторского лицея № 102 и Многопрофильного лицея № 20, а также школ — партнеров УлГУ № 72, № 73 и № 75 с новыми возможностями своей лаборатории.

Кроме того, основой для выбора проектной траектории ребят стал анализ результатов про-



профориентационного тестирования школьников-участников, проведенный летом психологами УлГУ. Коммуникативные навыки, лидерские и управленческие способности, качества личности, влияющие на выбор вида деятельности, — вот те вопросы, ответы на которые для себя получили все участники летних интенсивов перед выбором проектного направления.

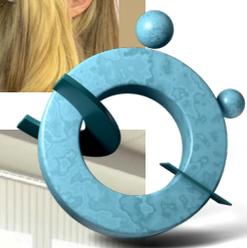
Интересной особенностью нашего проекта также становится практика трудоустройства старшеклассников в студенческих лабораториях УлГУ. Именно одиннадцатиклассники в первую очередь воспользовались этой возможностью, т.к. они не просто серьезно думают о своей будущей профессии, но уже готовы начать ею заниматься сейчас.

Проектные команды у нас работают комбинированно в двух форматах: в очном и в онлайн. Взаимодействие с наставником УлГУ в онлайн-формате позволяет ребятам работать над проектами, находясь в разных частях города Ульяновска, а в будущем даст возможность соединить в одну команду ребят из разных муниципалитетов Ульяновской области. В отдельных группах со школьниками работают не только преподаватели, но и студенты. Так, в проектной команде по 3D-моделированию с ребятами 7 и 9 класса работает Кирилл Егоров (студент 4 курса факультета математики, информационных и авиационных

технологий (ФМИАТ), направление подготовки «Авиастроение»), а по проектному направлению «Интеллектуальная робототехника» занимается с ребятами Арсений Кузнецов (студент 2 курса ФМИАТ, направление подготовки «Информационные системы и технологии»). И уже в конце ноября мы планируем подвести первые итоги проектной деятельности и получить возможность корректировки работы над проектами с учетом замечаний экспертов.

К моменту окончания реализации проекта в 2024 году мы планируем отработать методику выявления талантливых школьников, преимущественно из код-классов партнерских школ (с учетом расширения сообщества код-классов), и построения профориентационного алгоритма подготовки и сопровождения этих школьников до момента поступления в УлГУ и начала научной работы на кафедрах и в лабораториях профильных факультетов.

При реализации описанного проекта мы рассчитываем создать устойчивую систему отбора школьников на высокотехнологичные направления подготовки УлГУ. В дальнейшем эта методика может быть использована другими учебными подразделениями для ведения профориентационной работы по привлечению профессионально ориентированных и успешных абитуриентов.



Олимпиады и конкурсы как средство выявления одаренных детей

Е.С. Гузенко

проректор по довузовскому образованию
и организации приема студентов
Ульяновского государственного университета,
кандидат исторических наук

Ульяновск, Россия
guzenko@mail.ru



Л.А. Хамидуллина

начальник управления
довузовского образования
Ульяновского государственного университета,
кандидат педагогических наук, доцент

Ульяновск, Россия
xamidullina@mail.ru



Аннотация. Одной из приоритетных задач современного российского общества является создание условий, обеспечивающих выявление детей, имеющих высокий потенциал развития с целью реализации их способностей. В этом контексте участие детей в олимпиадах и конкурсах разного уровня можно рассматривать как одно из оптимальных условий для развития их творческого потенциала. Такие мероприятия позволят ребенку оценить свои возможности в сравнении с другими детьми, повысить уровень задач на перспективу и в результате закрепить стойкую мотивацию к процессу обучения. В статье представ-

лен опыт работы Ульяновского государственного университета по работе с талантливыми детьми.

Ключевые слова: Олимпиада, конкурсы, университет, школьники, талантливые дети.

Создание системы выявления талантливых школьников, их раннего привлечения в университетскую среду для формирования мотивированного абитуриента, хорошо подготовленного к обучению по программам высшего образования, является одним из стратегических ориентиров для Ульяновского государственного уни-

верситета (УлГУ). В этой связи в университете уделяется большое внимание созданию условий, способствующих выявлению, самоопределению и самореализации одаренных детей, имеющих выдающиеся достижения в разных предметных областях.

Ключевым механизмом выявления талантливых детей, а также развития у них творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности является проведение олимпиад и конкурсов федерального и университетского уровней.

Ульяновский государственный университет является соорганизатором олимпиад федерального уровня: Многопрофильной инженерной олимпиады «Звезда», олимпиады школьников «Ломоносов», «Междисциплинарной олимпиады имени В.И. Вернадского», олимпиады «Я — бакалавр», «Олимпиады по сервису и туризму», «Всероссийской олимпиады по финансовой грамотности, финансовому рынку и защите прав потребителей финансовых услуг».

Университет также ежегодно самостоятельно организует различные предметные, профильные олимпиады и конкурсы, которые проходят как в очном, так и в дистанционном формате.

Всего в 2022 году олимпиады собрали более 21 тысячи участников, в т.ч. в олимпиадах и конкурсах УлГУ — 1177 участников, 273 из них стали победителями и призерами, из них 168 — выпускники школ.

Университет ежегодно участвует в подготовке к Всероссийскому этапу победителей и призеров Регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников. На базе Центра выявления и поддержки одаренных детей «Алые паруса» преподаватели университета проводят занятия по соб-



ственным авторским программам, разработанным специально для обучения решению олимпиадных задач по различным предметам. Специалисты университета входят в состав Российского совета олимпиад школьников и экспертного совета Регионального центра выявления и поддержки одаренных детей в Ульяновской области «Алые паруса».

С целью вовлечения талантливых детей и молодежи в работу над актуальными задачами науки и технологии в УлГУ функционирует Центр дополнительного образования детей «Дом научной коллаборации» им. Ж.И. Алфёрова (Центр ДНК). Он начал работу с 1 сентября 2020 года в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование». Обучение в Центре ДНК проводится по направлениям «Детский университет» (5–9 классы), «Малая академия» (10–11 классы), «Урок технологии», «Урок биологии», «Урок информатики». В Центре ДНК обучаются также и взрослые: учителя имеют возможность пройти курсы повышения квалификации в рамках модуля «Педагог К-21». С момента открытия обучение в Центре ДНК прошли более 1000 детей и более 500 педагогов.

В 2022 году слушатели Центра ДНК стали призерами областного конкурса изобретателей «Лучшее детское изобретение» в номинации «Техно-



логии умного дома и производство» в старшей возрастной группе (14–18 лет), а также вышли в финал Всероссийского конкурса по микробиологии «Невидимый мир».

Наиболее способные высокомотивированные слушатели Центра ДНК и школьники из университетских код-классов стали участниками летних интенсивов 2022 года. Ребята получили возможность заниматься с университетскими преподавателями в лабораториях УлГУ и на площадках Центра ДНК, выбрать направление проектной деятельности на будущий учебный год.

В университете развивается институт наставничества, студенты УлГУ задействованы в реализации программы «Сириус. Лето: начни свой проект» Образовательного фонда «Талант и успех» и привлекаются в качестве наставников в работу с одаренными и талантливыми школьниками при реализации их исследовательских проектов. В 2021 году два студента ФМИАТ стали обладателями гранта, работая со школьниками в рамках проектов на темы: «Система выявления инцидентов информационной

безопасности» и «Система сбора данных о жизнедеятельности человека».

Для выявления и поддержки детей, имеющих способности к точным наукам, УлГУ совместно с ФНПЦ АО «НПО «Марс» при поддержке ОГБН ОО «Центр выявления и поддержки одаренных детей в Ульяновской области «Алые паруса» проводят школьную научно-практическую конференцию «Марс-ИТ». По результатам отборочных этапов ребята были приглашены на пятидневный проектный интенсив на базе ОГБН ОО «Центр выявления и поддержки одаренных детей в Ульяновской области «Алые паруса». В рамках подготовки к конференции преподаватели Молодежной академии информационных технологий УлГУ проводили консультационные занятия по подготовке проектных работ. В 2021–2022 учебному году участниками данной конференции стали 51 школьник из г. Ульяновска, победителями и призерами стали 21 человек.

С 2021 года в университете проходит детско-юношеский интерактивный фестиваль науки «УлГУ Fest», в ходе которого происходит погру-



жение детей в науку и техническое творчество. Ежегодно в нем принимает участие более 1000 детей дошкольного и школьного возраста. Помимо научно-популярных лекций и образовательных мастер-классов в рамках фестиваля проходит научно-практическая конференция «В науку с УлГУ», где школьники представляют свои исследования по актуальным вопросам современной науки, культуры и образования. Завершается фестиваль встречей с учеными университета. Так, в 2022 году состоялось мероприятие с участием проректора по науке В.Н. Голованова, который провел открытую лекцию для школьников на тему: «Наука. Что это?»

Развивая сеть профильных классов, университет проводит индивидуальную работу с талантливыми школьниками, привлекая их к научной и исследовательской деятельности. По результатам такой работы в 2022 году Ульяновский государственный университет и трое старшеклассников из школ-партнеров УлГУ были удостоены премии научно-образовательного центра мирового уровня «Инженерия будущего» в номинации «Юные инженеры».



Решая задачи выявления и сопровождения способных, одаренных детей, университет взаимодействует с детскими садами. Специалисты университета входят в состав жюри Межрегионального конкурса детских исследовательских работ «Мой проект». Данный конкурс проводится с 2009 года. За это время в нем приняли участие более 1000 детей дошкольного возраста из г. Ульяновска, Ульяновской области и 35 регионов России. В 2022 году конкурс «Мой проект» приобрел статус Всероссийского. В УлГУ издается сборник по итогам конкурса, куда входят проектные работы детей 5–7 лет — победителей и призеров конкурса, а также рецензии ученых университета на детские проектные работы. Ежегодно на базе университета проводится торжественное мероприятие по презентации сборника, обсуждаются ключевые векторы развития образования, в том числе дошкольного, происходит посвящение дошкольников в самые юные студенты УлГУ с целью формирования преемственности и непрерывности в развитии одаренных детей.

Технологическое движение в школе. Направление «Математика и информационные технологии». Как запустить?



Т.Г. Пирог

master of education University of Manchester,
руководитель методического отдела
Центра НТО (Национальная технологическая
олимпиада) НИУ ВШЭ
(Научно-исследовательский
университет Высшая школа экономики)

Москва, Россия
t.pirog@ntcontest.ru

Е.А. Додонова, Я.Е. Останин

сотрудники Центра НТО НИУ ВШЭ

Москва, Россия
t.pirog@kruzhok.org

Аннотация. Статья представляет собой методические рекомендации для учителей школ, работающих в профильных классах по направлению «Математика и информационные технологии», по запуску технологического движения в школах через организацию технологических кружков и клубов, организацию подготовки и участие школьников в технологических и инженерных соревнованиях. В основу рекомендаций положены ресурсы и методические материалы, разра-

ботанные в процессе организации и проведения Национальной технологической олимпиады для школьников 5–11 классов.

Ключевые слова: технологическое движение школьников, Национальная технологическая олимпиада, НТО, профиль НТО, Кружковое движение НТИ, Ассоциация технологических кружков, школьный технологический клуб, технологический кружок, наставник, технологический энтузиаст, инженерные соревнования, Урок НТО, Дни НТО.

Введение

На современном этапе Россия взяла курс на развитие собственной техносферы и выращивание специалистов в области высоких технологий. Это наша общая задача, и без педагогов здесь никак не обойтись. Первые шаги в своей профессии будущие специалисты делают еще в школьном возрасте, поэтому мы предлагаем запускать технологическое движение в вашей школе или центре дополнительного образования. Оно объединит тех детей, подростков и взрослых, которым интересны современные технологии, кто готов учиться и развиваться, кто с помощью технологий хотел бы принести пользу нашей стране.

Технологическое движение в школе — что это такое?

Школа или центр дополнительного образования — это как раз те места, где технологическое движение может расти и развиваться. Можно начать с малого, например, организовать кружок или факультатив, собрать несколько команд или отдельных ребят, которые станут осваивать современные технологии, участвовать в различных инженерных соревнованиях.

Импульс такому движению задают энтузиасты, объединенные идеей совместного решения проблем социума с помощью новых технологий, развития компетенций, которые потребуются школьникам в будущем и будут менять мир к лучшему. Поэтому вы можете заинтересовать коллег-учителей, пригласить экспертов из технологического сектора — они помогут ребятам в освоении технологий. Еще лучше, если в вашу команду войдут родители, которые поддержат своих детей. Все эти люди — энтузиасты, они образуют движение, а Вы — его лидер.

Общими усилиями вы достигнете цели школьного технологического движения: формирование сообщества технологических энтузиастов, способных осваивать и ответственно развивать новые технологии, работая в команде.

Задачи технологического движения в школе:

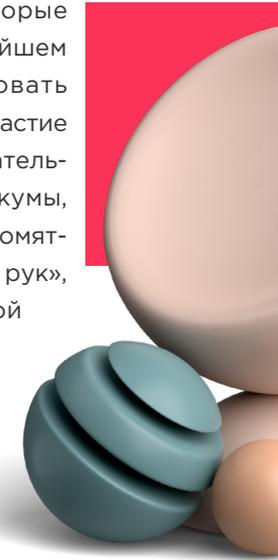
- создать сообщество школьников и технологических энтузиастов;
- привлечь учащихся к освоению новых технологий;
- поддержать школьников, которые участвуют в технологических и инженерных олимпиадах и конкурсах;
- сформировать сквозные технологические компетенции школьников, участвующих в технологических соревнованиях, таких как програм-

мирование, 3D-моделирование, инженерное конструирование, электроника, схемотехника, компьютерное зрение и др.;

- запускать свои инженерные и социально-технологические проекты и участвовать в смежных программах, где требуется технологический подход в решении проблем.

В решении таких задач как раз могут помочь значимые инженерные и технологические соревнования для школьников. Участие школьников в таких соревнованиях может стать основой для запуска технологического движения и обеспечить достижение поставленных задач. Например, Национальная технологическая олимпиада (НТО) является всероссийским и бесплатным для школьников образовательным проектом. Через знакомство ребят с профилями НТО можно интересно и доступно рассказать им о современных технологиях и задачах, которые стоят перед специалистами в ближайшем и далеком будущем, и способствовать профориентации школьников. Само участие в НТО дает дополнительные образовательные возможности: вебинары, практикумы, хакатоны, на которых школьники знакомятся с новыми технологиями «из первых рук», непосредственно от экспертов в этой области. Желание достичь высокого результата на олимпиаде может задавать определенную планку для школьников, стимулировать к более усердной работе.

Школьники, участвующие в НТО, объединенные таким опытом, могут стать ядром технологического движения в вашей образовательной организации. А педагоги могут в своих кружках использовать образовательные программы, разработанные специально для подготовки к НТО.



Профили НТО поделены на 5 направлений, которые связаны с профильным и предпрофильным обучением в школах. Важно отметить, что такое деление весьма условно. Так, профиль «Нейротехнологии и когнитивные науки» относится к направлению «Естественные науки и технологии», однако в заданиях используются также алгоритмы компьютерного зрения, что относится к информационным технологиям и математике.

Приведем примеры профилей других направлений, для которых математика и информационные технологии также являются базовыми компетенциями:

- Интеллектуальные энергетические системы;
- Интеллектуальные робототехнические системы;
- Технологии виртуальной реальности;
- Технологии дополненной реальности.

Поэтому мы настоятельно рекомендуем учителям не ограничиваться исключительно «своим» профилем, а обращать внимание и на другие направления.



Информацию о всех профилях НТО можно найти на сайте: <https://ntcontest.ru/tracks/nto-school/>
 НТО.Junior для учащихся 5–7 классов: <https://junior.ntcontest.ru/spheres2022>

Зачем НТО школьнику

С каждым годом все больше будут востребованы специалисты, владеющие информацией из разных сфер знания, а главное — способные решать нестандартные задачи на стыке нескольких областей науки и практики. Например, геному инженеру необходимо уметь программировать и настраивать сложное ПО для моделирования генов, а литературному критику не обойтись без

искусственного интеллекта, который проанализирует мнения зрителей, собранные с помощью Интернета из разных источников, превратив их в ряды данных.

Между тем сегодня ни вузы, ни школы (даже гимназии и лицеи с углубленным изучением отдельных предметов) в подавляющем большинстве не формируют таких компетенций. Поэтому лучший выход — это изучение технологий через дополнительное образование и участие в соревнованиях, начиная со школьной скамьи. В НТО школьники учатся работать в командах, поскольку реальные инженерные задачи не решаются в одиночку, а требуют коллективного взаимодействия. Решая комплексные инженерные задачи, приближенные к реальности, участники НТО приобретают профессиональные компетенции. Участники НТО становятся частью сообщества настоящих и бывших участников олимпиады, где, как в питательном бульоне, культивируются и формируются компетенции и знания. Именно здесь вырастают команды будущих проектов и стартапов.

Зачем НТО учителю

Сегодня школа имеет шанс стать местом, где ученики могут познакомиться с современными технологиями, заинтересоваться, начать более глубоко их изучать и достичь определенных успехов. Это сложный путь; чтобы пройти его, рядом должен быть учитель-наставник. Вы можете стать наставником НТО и помочь своим ученикам достичь успеха!

Наставник НТО — это педагог, который оказывает содержательную и организационную поддержку участникам соревнований на всём их протяжении. Им может стать любой учитель, которому интересно сопровождать участников, помогать им готовиться к соревнованиям и состояться в них.



Перед вами открывается широкое поле новых возможностей для профессионального роста и развития, ведь учитель, включившийся в НТО, может повышать квалификацию на курсах НТО для педагогов; включать в программу предпрофильного и профильного обучения интересные технологические задачи, связанные с реальными инженерными проблемами; организовать в школе площадку подготовки и создать кружок или факультатив, используя образовательные программы НТО.

С чего начать?

Шаг 1. Провести Урок НТО по направлению «Математика и информационные технологии»

Для общего знакомства с профилями направления «Математика и информационные техноло-

Робототехника и транспортные системы

- Автономные транспортные системы
- Беспилотные авиационные системы
- Водные робототехнические системы
- Интеллектуальные робототехнические системы
- Летающая робототехника

Инженерные науки и индустрии

- Аэрокосмические системы
- Интеллектуальные энергетические системы
- Передовые производственные технологии
- Спутниковые системы
- Умный город
- Фотоника
- Цифровые сенсорные системы
- Ядерные технологии
- Цифровое производство в машиностроении
- Информационные технологии в строительстве

Математика и информационные технологии

- Автоматизация бизнес-процессов
- Информационная безопасность
- Технологии беспроводной связи
- Финансовый инжиниринг
- Большие данные и машинное обучение
- Искусственный интеллект

Естественные науки и технологии

- Геномное редактирование
- Инженерные биологические системы.
- Композитные технологии
- Наносистемы и наноинженерия
- Нейротехнологии и когнитивные науки
- Новые материалы
- Современная пищевая инженерия
- IT-медицина
- Робототехнические системы в исследованиях моря

Социально-гуманитарные науки и технологии

- Анализ космических снимков и геопространственных данных
- Научная медиажурналистика
- Разработка компьютерных игр
- Технологическое предпринимательство
- Цифровые технологии в архитектуре
- Технологии дополненной реальности
- Технологии виртуальной реальности
- Технологическое мейкерство
- Урбанистика

гии» рекомендуем провести Урок НТО «Математика и IT», который позволит участникам получить представление о профилях.

К этому направлению относятся такие профили, как:

- Автоматизация бизнес-процессов;
- Большие данные и машинное обучение;
- Информационная безопасность;
- Искусственный интеллект;
- Технологии беспроводной связи;
- Финансовые технологии.

Урок призван мотивировать школьников к изучению перечисленных технологий и к участию в олимпиаде.



Материалы Урока НТО по направлению «Математика и информационные технологии» доступны по ссылке: <https://nti-lesson.ru/materials-math-it>

Урок НТО по направлению «Математика и IT» — только первый шаг школьников и их наставников в освоении новых технологий и погружении в профили НТО. Для знакомства учеников с отдельными технологиями по математическому и информационно-технологическому профилям подготовлены разнообразные методические материалы. Они позволяют легко и быстро организовать и провести мероприятие, посвященное новым технологиям. Возможно, это будет увлекательный и нестандартный урок по вашему предмету, занятие кружка или тематический классный час, а может быть, общешкольное мероприятие по профориентации или даже инженерные каникулы.

Шаг 2. Организовать Урок НТО по выбранному профилю

Уроки НТО — это сборник методических материалов. Опираясь на них, любой учитель легко

может организовать и провести занятие, во время которого школьники увидят, как важно уже сейчас начать осваивать технологии будущего, и поймут, что в основе всех прорывных решений лежат глубокие предметные знания. Если у вас нет возможности провести занятие целиком, вы можете использовать отдельные активности, предложенные в методической разработке, и встроить их в свой урок по предмету.

Материалы Уроков НТО можно использовать и в рамках мероприятий по знакомству с профильными или предпрофильными классами в школе. Такие занятия, посвященные новым технологиям, помогут ученикам понять собственные интересы и в итоге построить свою образовательную траекторию.

Благодаря этим занятиям школьники смогут определиться с выбором технологий и профилем НТО, которые им ближе всего. Если решение уже принято, то Урок НТО станет первым шагом для погружения в содержание выбранного профиля, кроме того, здесь педагог поможет будущим участникам зарегистрироваться для участия в олимпиаде. Все материалы уроков вы можете найти на сайте nti-lesson.ru

Уроки НТО по направлению «Математика и информационные технологии»

Новые технологии и новая безопасность	https://nti-lesson.ru/srartinfobez 	7-11	Информатика, кибербезопасность, цифровая гигиена	Урок посвящен основам цифровой гигиены и кибербезопасности
Введение в машинное обучение	https://nti-lesson.ru/startai 	8-11	Информатика, программирование, машинное обучение	Урок знакомит с технологией машинного обучения и предлагает подумать о том, что приносят новые технологии в жизнь общества
Как научить машину рисовать в стиле Ван Гога?	https://nti-lesson.ru/startbdml 	9-11	Информатика, программирование, Python, Jupyter Notebook, машинное обучение	Урок знакомит с понятием больших данных и предлагает познакомиться с решением задачи художественного переноса стиля на языке программирования Python с использованием инструмента визуализации Jupyter Notebook
Технологии беспроводной связи	https://nti-lesson.ru/starttelecom 	9-11	Информатика, системы счисления, кодирование данных	Урок знакомит с основными понятиями технологий будущего в области беспроводной связи и предлагает на практике освоить азы помехозащищенного кодирования

Шаг 3. Организовать общешкольное мероприятие «Дни НТО»

Дни НТО — это образовательное мероприятие, проведение которого преследует цель познакомиться и увлечь учеников современными технологиями. Его можно провести одним днем или посвятить целую неделю. При этом не обязательно отказываться от учебного процесса, можно «встроить» его в уроки и занятия.

Хорошо известно, что технологии сегодня проникают во все сферы деятельности человека: станки оснащаются ЧПУ, рыбаки используют эхолоты, медики с помощью сложных томографических устройств ставят диагнозы, быстрая беспроводная связь позволяет передавать большие объемы информации, умные устройства дома облегчают быт людей, искусственный интеллект позволяет прогнозировать будущие события.

Урок	Ссылка	Классы	Темы	Примечания
Виртуальные помощники в жизни человека	https://nti-lesson.ru/junior-human 	5-7	Информатика, программирование, Python, анализ данных, GoogleColab	Школьники получают начальные знания о работе с данными, познакомятся с профессией исследователя данных и спроектируют собственного виртуального ассистента, который будет помогать принимать решения, получают первый опыт обработки данных средствами Python и Google Colaboratory

Школьникам обычно бывает очень интересно знакомиться с подобной информацией, поданной в живой, увлекательной форме, и погружаться в разнообразные технологические направления с помощью материалов, которые разработаны специально для проведения мероприятия «Дни НТО». При этом важно донести до ребят, что знания и умения, которые они получают во время участия в олимпиаде, очень востребованы для будущих специалистов. Они помогут вовлечь их в более глубокое изучение и определиться, кем они хотят стать в будущем.

Дни НТО — это праздник из уроков, игр, викторин, совместного просмотра видео и дискуссий, посвященных современным прорывным технологиям. Для информирования школьников о Днях НТО, создания настроения необыкновенного события в жизни школы можно заранее распечатать и распространить постеры с объявлениями и листовки.



Презентационные материалы на сайте НТО: <https://ntcontest.ru/about/previews/>

Возможные форматы

Однодневное мероприятие

Чтобы провести однодневное мероприятие «День НТО» в вашем образовательном учреждении, нужно сделать следующее:

1. Выберите дату. Например, День НТО можно совместить с Днем здоровья в школе. Обсудите с коллегами план мероприятия — педагогам нужно будет выбрать конкретные Уроки НТО и провести их в своих классах. К этому необходимо обязательно подготовиться: заранее анонсировать для школьников, а учителям —

скачать, изучить и, при необходимости, распечатать методические материалы.

2. Выберите образовательные активности и распределите обязанности по подготовке между педагогами и активными школьниками. Возможно, к подготовке подключатся родители учащихся.
3. Заранее разместите анонс мероприятия в школьных СМИ: на сайте и на страницах в соцсетях, разместите объявления на стендах в школе.
4. Подготовьте общешкольное мероприятие, которое будет открывать или закрывать День НТО. Здесь обычно показывают видео, проводят викторину, устраивают встречу со специалистами технологических компаний.
5. В назначенный день педагоги проводят тематические уроки. Это можно сделать по классам либо опубликовать расписание и предложить ребятам самим выбрать, на какие уроки и по каким темам они пойдут.

Проводя Урок НТО, познакомьте участников с олимпиадой, покажите презентацию о ней, предложите зарегистрироваться и принять участие. Чтобы мероприятие прошло максимально продуктивно, заранее изучите сайт НТО. Акцентируйте их внимание на том, что для участия не обязательно все знать — важно иметь желание узнавать новое и учиться. Попробовать себя может каждый.

Мероприятия на неделю

Дни НТО можно проводить в течение учебной недели. Это позволит участникам познакомиться с разными технологиями и профилями НТО. Чтобы провести многодневное мероприятие, необходимо сделать следующее:

1. Заранее анонсируйте Дни НТО в школе: распечатайте и повесьте плакаты на досках объявлений, выдайте листовки с анонсом классным руководителям. Опубликуйте анонс на сайте

школы или на странице в соцсети, распространите информацию по школьным чатам или родительским группам.

2. Спроектируйте стартовое общешкольное мероприятие, сделайте его интересным с помощью игр и ярких выступлений, пригласите экспертов из вузов или технологических компаний, привлечите родителей. Также рекомендуем провести в рамках стартового мероприятия вводный Урок НТО.
3. Выберите Уроки НТО, которые будут проводить педагоги, и составьте общее расписание, чтобы каждый участник смог посетить как можно больше мероприятий. Например, можно в течение недели последним занятием ставить Урок НТО, тогда заинтересованные ребята ежедневно смогут посещать новое занятие.
4. Спроектируйте заключительное мероприятие. Мы рекомендуем провести урок «Практики будущего», посвященный футуристическим технологиям, а также организовать одну или несколько игр из предложенных: «Что будет дальше», «Игры Кентавров» или «Город Будущего». Материалы игр можно бесплатно скачать и самостоятельно распечатать. Поощрите всех участников Дней НТО.



Материалы игр и урока «Практика будущего» можно найти на сайте Ассоциации Кружкового движения: <https://kruzhok.org/iniciativy/post/igry-o-praktikah-budushego>

Как школе найти время на это?

Материалы Дней НТО могут использоваться в рамках самых разнообразных мероприятий, события и проектов в школе, например:

- День знаний;
- День программиста;

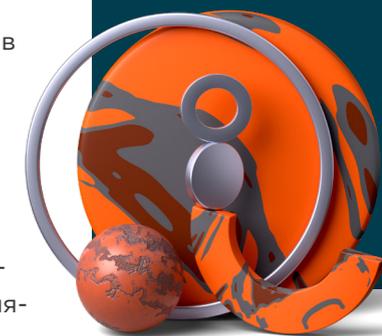
- День здоровья;
- День космонавтики;
- Инженерные каникулы;
- Профориентационные мероприятия;
- Программа «Школьные каникулы»;
- Программа «Школа полного дня» и пр.

Шаг 4. Организовать в школе работу технологического клуба

Клуб — это добровольное неформальное объединение школьников. Главная цель его создания — общение единомышленников, технологических энтузиастов, которые хотят изучать технологии, применять их, участвовать в НТО, других инженерно-технологических соревнованиях или проектных школах.

Центральной фигурой в клубе выступает наставник, который сопровождает участников в их деятельности. В обязанности наставника входит:

- помощь с выбором направления или профиля для погружения в современные технологии;
- анонсирование для участников клуба мероприятий по выбранной ими теме;
- поддержка участников клуба в командообразовании и командной работе;
- проведение рефлексии по итогам участия в различных соревнованиях и других мероприятиях, проработка различных потенциально конфликтных ситуаций;



- сопровождение членов клуба в работе на хакатонах, проектных школах, соревнованиях;
- подбор образовательных материалов, организация встреч с экспертами для членов клуба;
- контроль сроков регистрации и прохождения этапов соревнований.

Таким образом, основная задача наставника в клубе — это поддержка членов клуба и помощь в формировании и развитии универсальных компетенций: планирование, самоорганизация, социальное взаимодействие, командная работа. Члены клуба в свою очередь могут стать вашей опорой и помощниками в проведении мероприятий и занятий с младшими школьниками.

Шаг 5. Организовать в школе работу кружка по направлению «Математика и IT»

Хорошо, если в школе есть педагог, обладающий технологическими компетенциями для организации подготовки школьников к участию в НТО на всех этапах. Этот человек сможет организовать кружок НТО, на котором школьники будут осваивать такие компетенции, как основы программирования, теория алгоритмов, машинное обучение и нейронные сети, основы информационной безопасности, математика для анализа данных и другие.

В случае, когда такого учителя в школе нет, можно привлечь стороннего эксперта из вуза или технологической компании, детского технопарка или IT-куба, который готов вести занятия кружка либо организовать на своей площадке встречи и работу вашего кружка. Если педагог недостаточно уверен в своих компетенциях в выбранной области, а найти эксперта возможности нет, учитель на кружке может выступать модератором и сопровождать своих учеников в изучении открытых курсов по выбранному направлению.



Подборку открытых курсов для погружения в современные технологии, сборников заданий НТО и других полезных материалов вы можете найти здесь:
<https://clc.to/tech-library>

Для того чтобы организовать и спланировать работу кружка НТО, мы предлагаем использовать готовые образовательные программы.



Образовательные программы по профилям НТО:
<https://ntcontest.ru/mentors/education-programs/>

Еще один путь — это привлечь учеников старших классов или студентов (выпускников школы), которые хорошо разбираются в технологиях. Помните, мы говорили, что нужно организовать клуб? Вот реальное дело для членов клуба — помогать вести занятия с более младшими учениками. Привлекайте и делегируйте!

Если вы готовы вести работу кружка и стать наставником для своих учеников, то вы также можете подать заявку на получение вашей школой статуса официальной площадки подготовки НТО.



Стать официально площадкой подготовки:
<https://ntcontest.ru/mentors/stat-ploshadkoi/>



«Кружки 2.0»: как организовать кружок
<https://journal.kruzhok.org/methodistoffice>

Для успешного участия в инженерных соревнованиях нужно постоянно погружаться в вы-

бранную технологическую тематику, развивать свои компетенции, а также иметь глубокие знания по школьным предметам: физике, информатике и математике.

Мы собрали курсы для подготовки, сборники заданий олимпиад прошлых лет и другие ресурсы, которые могут быть полезны наставнику и участникам олимпиады на сайте НТО.



Информационные ресурсы для подготовки школьников:
<https://ntcontest.ru/study/>

Где найти поддержку и ресурсы

Вы можете стать инициатором изменений и амбассадором НТО в своей организации, а мы поддержим ваши начинания. С чего начать? Мы собрали аргументы, которые, по нашему мнению, помогут вам убедить своего руководителя попробовать запустить технологическое движение в образовательной организации или поддержать вашу работу в этом направлении.

Участие в НТО или других проектах Кружкового движения обеспечит:

- повышение престижа организации в глазах учащихся, родителей и органов государственной власти вашего города, региона и всей страны;
- включение в сообщество Кружкового движения;
- новые возможности для учеников;
- новые возможности для педагогов;
- новые образовательные программы и материалы;
- привлечение финансирования и ресурсов в образовательную организацию.

В 2021 году в рамках года науки и технологий в России Кружковое движение НТИ совместно с Минобрнауки России представило к ведомственным наградам самых активных участников — более 270 педагогов-наставников и руководителей. Кроме того, наставники могут принять участие в ежегодных съездах участников Кружкового движения.



Ресурсы для профессионального развития наставника технологического образования можно найти по ссылке: <https://clc.to/for-mentor>

Мы информируем площадки подготовки о грантовых конкурсах для образовательных организаций, помогаем в получении писем поддержки от органов власти для реализации собственных инициатив и проектов в сфере развития инженерного образования. Мы помогаем получать поддержку, оборудование и финансирование при реализации региональных дорожных карт развития НТО, Кружкового движения и совместных инициатив с компаниями высокотехнологичных отраслей.

Если вы готовы стать технологическим энтузиастом, амбассадором НТО, наставником для своих учеников, менять мир к лучшему и приближать будущее, запускайте технологический клуб, открывайте кружок, делайте первый шаг к запуску технологического движения.

Команда Национальной технологической олимпиады и Ассоциация технологических кружков станет вашим помощником и поддержит в начинаниях.



Опыт проведения проектного интенсива для школьников в рамках мероприятий V научно-практической конференции «Марс-ИТ»



И.А. Перцева

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационной безопасности и теории управления, доцент кафедры информационных технологий и защиты информации, руководитель Молодежной академии информационных технологий Ульяновского государственного университета

Ульяновск, Россия
PertsevalA@inbox.ru

О.Д. Савчкова

заместитель начальника управления 1 — начальник отдела организации обучения и социального развития Федерального научно-производственного центра акционерного общества «Научно-производственное объединение «Марс»

Ульяновск, Россия
Savch_olga@mail.ru

Аннотация. В работе представлен опыт проведения проектного интенсива как эффективной формы профориентационной работы. Проектный интенсив является одним из мероприятий в рамках проведения V научно-практической конференции для школьников «Марс-ИТ». Конференция «Марс-ИТ» проводится Федеральным научно-производственным центром, акционерным обществом «Научно-производственное объединение «Марс», Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Ульяновский государственный университет», Министерством просвещения и воспитания Ульяновской области, областной государственной бюджетной нетиповой образовательной организацией «Центр выявления и поддержки одарённых детей в Ульяновской области «Алые паруса» в целях ранней профориентации учащихся, выявления и развития у них творческих способностей и интереса к проектной, научно-исследовательской, инженерно-технической, изобретательской, творческой деятельности, пропаганды научных знаний и достижений.

Ключевые слова: целевое обучение, профориентация, УлГУ, ФНПЦ АО «НПО «Марс», «Марс-ИТ».

«Всем привет! Меня зовут Байт Марсович.



Рад приветствовать под «Алыми парусами» увлеченных и интересующихся информационными технологиями ребят. Приглашаю всех в совместное плавание по морям новых знаний», — так приветствовал всех участников проектного интенсива «Марс-ИТ» символ мероприятия, вымышленный персонаж, собирательный образ, в котором объединились все лучшие качества айтишника.

Данный проектный интенсив проходил в течение четырех дней с 5 по 8 октября 2022 года на базе кампуса Центра по выявлению и поддержке одаренных детей в Ульяновской области «Алые паруса» в рамках подготовки и проведения V научно-практической конференции для школьников «Марс-ИТ».

«Марс-ИТ» — это не просто однодневная конференция, которая проводится ежегодно ФНПЦ АО «НПО «Марс» совместно с УлГУ в рамках профориентационной деятельности, а целый комплекс мероприятий, позволяющий школьникам приобщиться к миру информационных технологий, больше узнать о деятельности НПО «Марс» и о возможностях дальнейшего обучения в вузе, в том числе и по целевому набору.

«Марс-ИТ» это:

- участие в осеннем проектном интенсиве (установочная сессия), где школьники знакомятся с понятием «проектная деятельность»;
- регистрация на конференцию;
- работа над проектом, во время которой у учащихся появляется возможность сотрудничать с наставниками-кураторами, получить индивидуальную консультацию и сопровождение проектной работы;
- участие в проведении отборочных этапов в одном из форматов: очном (на различных площадках г. Ульяновска) и заочном (в формате видео-конференц-связи);



- проведение весеннего проектного интенсива, где финалисты представляют и защищают свои проекты в рамках работы секций конференции: «Информационные технологии и приложения», «Модели, устройства и безопасность»;
- подведение итогов, определение победителей;
- проведение торжественного мероприятия с вручением подарочных сертификатов, награждением призеров и победителей грамотами Министерства просвещения и воспитания Ульяновской области;
- проведение экскурсии с возможностью знакомства с историей предприятия, направлениями его деятельности, посещением производственных площадей. Это возможность для школьников побывать там, где производятся уникальные автоматизированные системы управления для обеспечения обороноспособности нашей страны;
- выпуск сборника работ участников финального этапа;
- дальнейшее взаимодействие со школьниками

в рамках подготовки и проведения следующей конференции, а также в целях организации профориентационных мероприятий для целевого набора абитуриентов в вузы.

В осеннем проектном интенсиве 2022 года приняли участие ребята 4–11-х классов из г. Ульяновска и Ульяновской области.

Интенсив как форма взаимодействия для старта конференции «Марс-ИТ» была выбрана по нескольким причинам:

- во-первых, интенсив — одна из эффективных форм взаимодействия со школьниками, дающая выбор индивидуальной траектории развития, уникального набора образовательных активностей: лекций, мастер-классов, групповых занятий, проектных семинаров;
- во-вторых, в формат интенсива отлично вписывается взаимодействие с наставниками — представителями индустриального партнера — ФНПЦ АО «НПО «Марс»;



- в-третьих, интенсив предполагает большое количество времени на командную работу, в рамках которой происходит взаимообучение;
- в-четвертых, и это, пожалуй, главное, у участников появляется возможность заявить о себе, продвинуть свои идеи и разработки.

Цель данного интенсива — формирование междисциплинарных проектных команд для развития навыков командной работы и освоения компетенций по проектной деятельности.

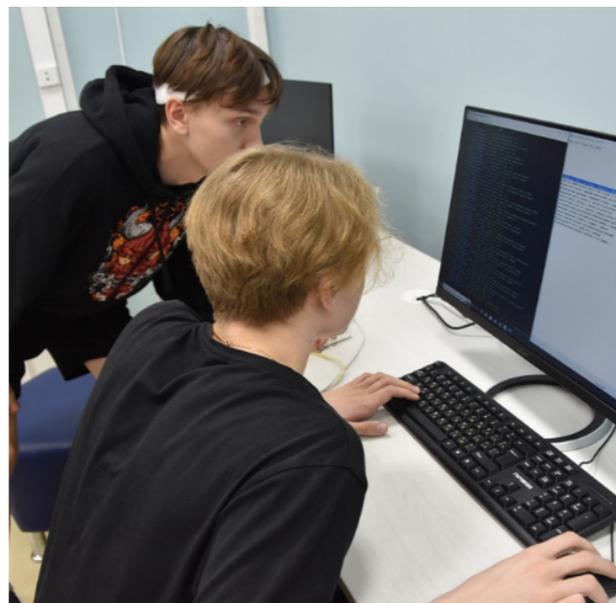
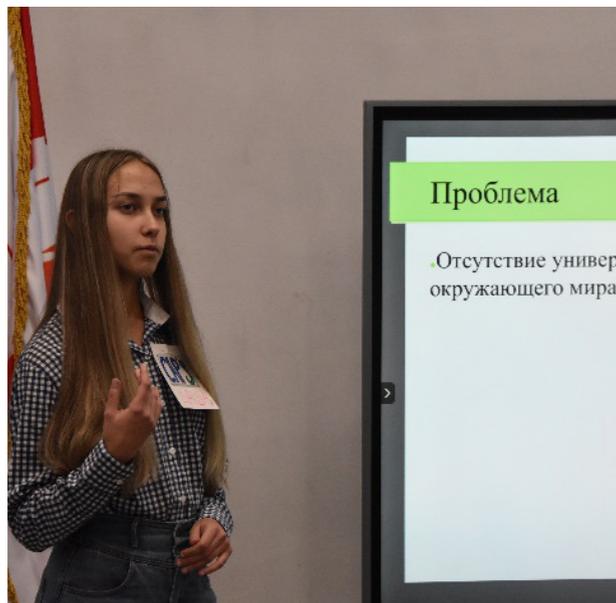
В первый же день ребята разбились на команды, к которым был прикреплен куратор-наставник. В качестве кураторов выступали специалисты предприятия и студенты целевого обучения. Трое студентов первого курса в прошлом году (еще школьниками) сами были участниками первого проектного интенсива, поэтому имели опыт, позволяющий им великолепно понимать интересы и проблемы детей.

Кураторы работали с группой на протяжении всего интенсива, направляли деятельность команды, подсказывали, где можно найти необходимую информацию, и помогли сформировать ответы на возникающие вопросы, не навязывая своего решения.

База кампуса позволяет предоставить каждой команде свое место для работы. Школьники, познакомившись с техническим оснащением Центра, могли использовать имеющееся оборудование для работы над проектом.

Все участники отметили очень насыщенный график работы. Во второй день на мастер-классе «Проектная деятельность» ребята узнали основные этапы работы над проектом, а затем прорабатывали полученные знания, работая над своими проектными задачами.

Каждая команда занималась поиском ответов на вопросы: какую проблему решает проект,



какую закрывает потребность, какой объект при этом улучшит, в каком контексте проект должен работать (где и когда), каким образом решается проблема, кто целевая аудитория проекта, кто конечный пользователь результата, насколько масштабна целевая группа, какие выгоды получает потребитель, каковы основные этапы выполнения проектной задачи, какова степень новизны проекта?

На следующий день в рамках мастер-класса «Публичные выступления» ребята получили информацию о том, как успешно защитить свою идею и презентовать свою работу.

Выполнение групповых тренировочных проектных заданий позволило участникам получить новые знания, помогло обрести уверенность в своих силах, найти единомышленников, раскрыть свои таланты.

В процессе защиты разработанных проектов ребята выступили не только в качестве докладчиков, но и в качестве жюри, оценивая проекты

других команд. Совместно обсудив плюсы и минусы работы каждой команды, они поняли, по каким критериям оценивается работа, какие позиции усиливают впечатление от проекта, на что необходимо обращать внимание при подготовке презентации.

Во время интенсива использовалась валюта — байтик. Заработать деньги, выполняя задания, проходя тестирование, участники мероприятия могли как в свою индивидуальную копилку, так и в копилку команды. Потратить капитал можно было на приобретение памятных призов и сувениров во время аукциона в последний день мероприятия.

Участниками интенсива стало более 70 человек. Школьники, не принявшие участие в интенсиве, могут зарегистрироваться в качестве участников конференции и получить консультации кураторов-наставников или сопровождение проектной работы. Познакомиться с положением о конференции и внести свои данные для участия можно на сайте www.promars.com.



Искусственный интеллект в начальной школе

Ю.А. Ливенцев

руководитель ресурсного центра МУ «ГМЦ»
г. Железногорск Курской области, член Экспертного совета по вопросам образования и науки при Курской областной Думе

Курская область, Россия
ly@obr46.ru



Использование технологий искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения стало неотъемлемой частью нашей жизни: голосовые помощники Маруся или Алиса, которые «живут» в умных колонках, способны поговорить с нами и ответить на вопросы; умный навигатор в смартфоне строит оптимальный маршрут в обход мест с затрудненным движением; камера смартфона безошибочно определяет лицо и обеспечивает точную фокусировку; поисковая система определяет название растения по фото. С каждым годом сфера применения искусственного интеллекта расширяется. Эта технология переживает очередной взлет, несмотря на то, что пока мы применяем только слабый искусственный интеллект, способный выполнять одну задачу, например, распознавать только голос или только фото.

В школах интенсивно продвигается изучение ИИ. Решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию в ноябре 2011 года одобрена примерная рабочая программа для 3–4 классов «Знакомство с искусственным интеллектом». Однако внедрение этой дисциплины в образовательный процесс связано с рядом трудностей, одна из которых — острая нехватка кадров.

Ученики все чаще задают вопросы, затрагивающие тему искусственного интеллекта, и живо интересуются технологиями, его использующими. Необходимость рассказать детям в начальной школе, как они могут использовать технологии ИИ, уже возникла. Во внеурочной деятельности общеобразовательных организаций в 3–4 классах есть курс «Увлекательное программирование в среде Scratch». Его и решено было использовать для этой цели.

Рассказывая детям об «Увлекательном программировании», учителя используют две среды — классический Scratch (<https://scratch.mit.edu/>) и разработанный на его основе PictoBlox (<https://pictoblox.ai/>). Обе среды программирования имеют подключаемые расширения, позволяющие использовать технологии ИИ.

В отличие от Scratch, PictoBlox содержит большее количество расширений и позволяет продвинутым ученикам из стандартного блочного режима программирования переключиться в режим программирования на Python.

Стандартный набор инструментов Scratch позволяет распознавать жесты, переводить текст на

разные языки и синтезировать речь. Использование технологий ИИ предполагает обязательное подключение к Интернету для обращения к обучающим моделям.

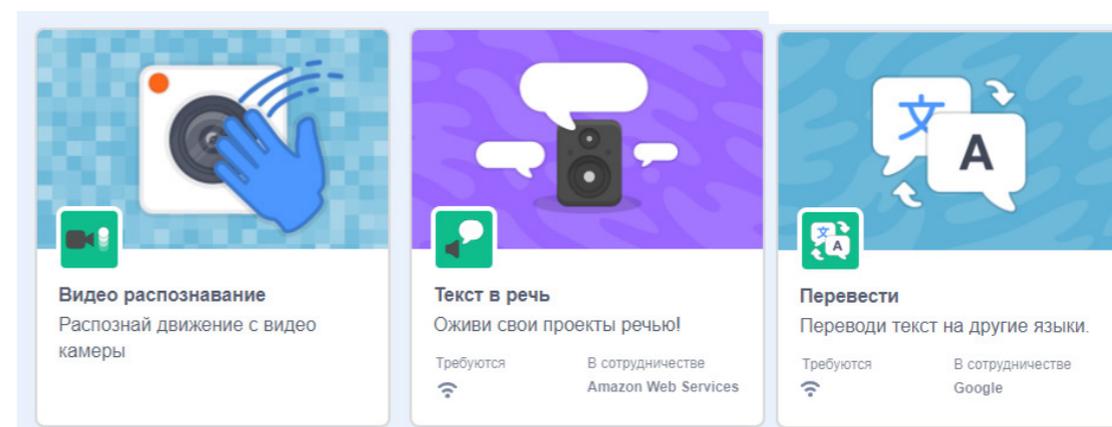
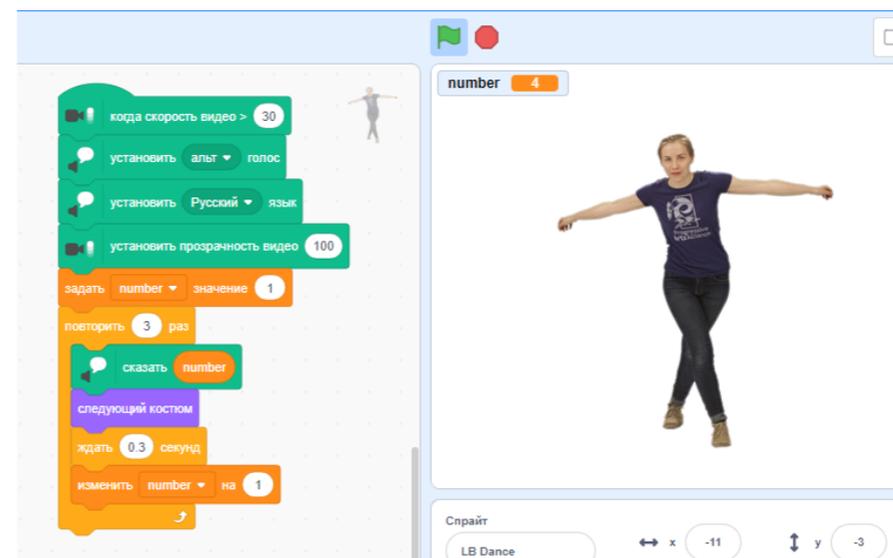
Фрагмент программы, который обнаруживает движение перед веб-камерой, заставляет спрайт делать зарядку и на любом языке вести счёт «один», «два», «три». Здесь использовано распознавание движения и синтез речи с помощью облачного сервиса Amazon Transcribe.

Для тех, кто хочет научиться работать с расширениями, подключающими ИИ, можно исполь-

зовать готовые планы уроков «Искусственный интеллект. Семь уроков на Scratch» (<https://www.iteachers.ru/scratch>).

Расширения для Scratch создают и сторонние разработчики. Версия онлайн-редактора, работающая с такими расширениями, доступна по адресу <https://stretch3.github.io/>. Расширений у этого редактора намного больше. Соответственно, проекты получаются более функциональными.

Дети в 3–4 классах с большим энтузиазмом создают свои проекты и публикуют их на <https://scratch.mit.edu/>.



LEGO: больше чем конструктор

О.В. Токмакова

начальник отдела разработки
электронных образовательных ресурсов,
старший педагог ЦДО «Дом научной
коллаборации» им. Ж.И. Алфёрова,
Ульяновский государственный университет

Ульяновск, Россия
oreor.ulsu@yandex.ru



Аннотация. В статье описывается знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3, а именно его вариации и способы программирования. Также раскрываются причины его безусловного лидерства среди подобных конструкторов.

Ключевые слова: образовательная робототехника, конструктор, программирование, научно-техническое творчество.

Lego Mindstorms — бесспорно, самая популярная модель конструируемых роботов для обучения робототехнике школьников всех возрастных категорий. Именно эти конструкторы многие годы используются большинством кружков робототехники. Начальный рекомендуемый возраст использования наборов от производителя — 10 лет, но опыт показывает, что их можно использовать примерно с 6–7 лет.

Конструктор был разработан для двух целевых аудиторий: для домашнего пользования и для использования в образовательных учреждениях. Для каждой группы, соответственно, создана корпоративная версия и образовательная версия. Четкой границы между коробочной и образователь-

ной версией нет — это один и тот же конструктор, имеющий немного разную комплектацию. Сейчас нас интересует только вторая — образовательная версия (модель 2013 года с кодом 45544). Чаще всего образовательные учреждения приобретают именно эту версию. Также для каждой группы выпускается несколько дополнительных наборов. Например, ресурсный набор, являющийся дополнительным, — это просто набор дополнительных стандартных деталей Lego, расширяющий возможности конструктора. Для программирования робота понадобится компьютер.

Состав образовательной версии Lego Mindstorms EV3 (рис. 1):

- 1 микрокомпьютер EV3;
- 1 батарея;
- 2 больших мотора;
- 1 средний мотор;
- 2 датчика касания;
- 1 датчик цвета;
- 1 ультразвуковой датчик;
- 1 гироскопический датчик;
- 540 строительных элементов;
- набор RJ12 кабелей.



Рис. 1. Состав образовательной версии Lego Mindstorms EV3

Этот набор позволяет собрать и запрограммировать множество базовых моделей по инструкции, а также придумывать свои. Хочется отметить интересную особенность: детали конструктора Lego Mindstorms EV3 совместимы с деталями конструкторов серии Lego Technic, что предоставляет больше возможностей для создания сложных конструкций.

До недавнего времени программирование роботов осуществлялось в специальной среде программирования Lego Mindstorms EV3 (рис. 2).

Программирование в ней является визуальным и выполняется перетаскиванием различных блоков в рабочее пространство. На первый взгляд это ПО достаточно простое, тем не менее оно позволяет составлять сложные алгоритмические конструкции.

Не так давно на замену используемого ранее Lego Mindstorms EV3 вышло новое приложение EV3 Classroom с языком программирования на основе Scratch. Приложение Lego Mindstorms EV3 было удалено из магазинов приложений в конце июня 2021 года. Хотя это ПО больше не поддерживается LEGO Group, его все же еще можно найти на просторах Интернета. Не могу сказать, что случился полный переход на EV3 Classroom, так как программирование в этой среде сложнее, чем в прежней. Часто это является проблемой для самых маленьких IT-шников, которые еще не готовы осваивать EV3 Classroom, с ними все еще можно начинать программирование в Lego Mindstorms EV3, а в дальнейшем перейти на EV3 Classroom.

Общедоступной информации для работы в старом ПО довольно много. Огромное коли-

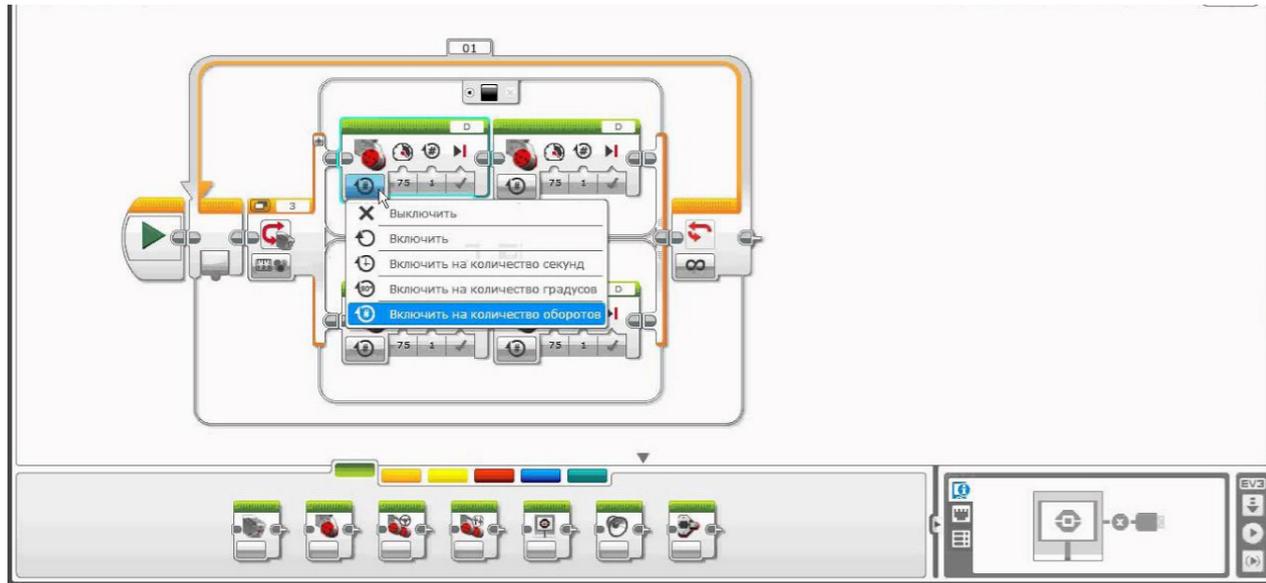


Рис. 2. Вид ПО Lego Mindstorms EV3

чество инструкций и обучающих уроков можно найти в любой поисковой системе. А вот для работы в новом ПО пока не так много информации, потому как, во-первых, не все знает о таком обновлении и, во-вторых, не все, кто знает, спешат обновляться, ведь новое ПО сложнее, требует переработки учебных программ и сдвигает минимальный возраст начала программирования роботов с 6-7 лет до 9-10. Но есть и огромные плюсы в версии EV3 Classroom: возможность создавать еще более сложные алгоритмы программ, делать их компактнее, продуманнее; новое ПО обладает большей гибкостью для реализации своих идей.

Итак, немного о среде программирования EV3 Classroom. Скачать ее можно на официальном сайте Lego (<https://education.lego.com/en-us/downloads/mindstorms-ev3/software>). Для удобства использования в настройках программы можно изменить язык на русский. Внешний вид Lego Classroom представлен на рисунке 3.

Первое, что можно увидеть при запуске EV3 Classroom, — доступ к ресурсам и методическим материалам для преподавателей робототехники.

Также есть и раздел с инструкциями по сборке моделей. Рабочая зона аналогична Scratch, но есть отличия в части блоков в левой колонке — добавлены блоки управления моторами и блоки управления датчиками. Программы выглядят знакомо для тех, кто хоть раз программировал в Scratch.

Приживется ли новая платформа программирования EV3 Classroom среди бывалых робототехников, привыкших к Lego Mindstorms EV3? Вопрос сложный, остается только ждать. В любом случае это новая логика, новые принципы к построению алгоритмов, а значит — шаг вперед.

Как вы уже поняли, набор Lego Mindstorms является безусловным лидером образовательной робототехники. Каковы причины такого лидерства? Их несколько.

Во-первых, конструкторские возможности. Из этого набора можно построить не только игрушечных роботов, но и прототипы таких вполне серьезных конструкций, как, например, робот-сборщик кубика Рубика, который соберет его за

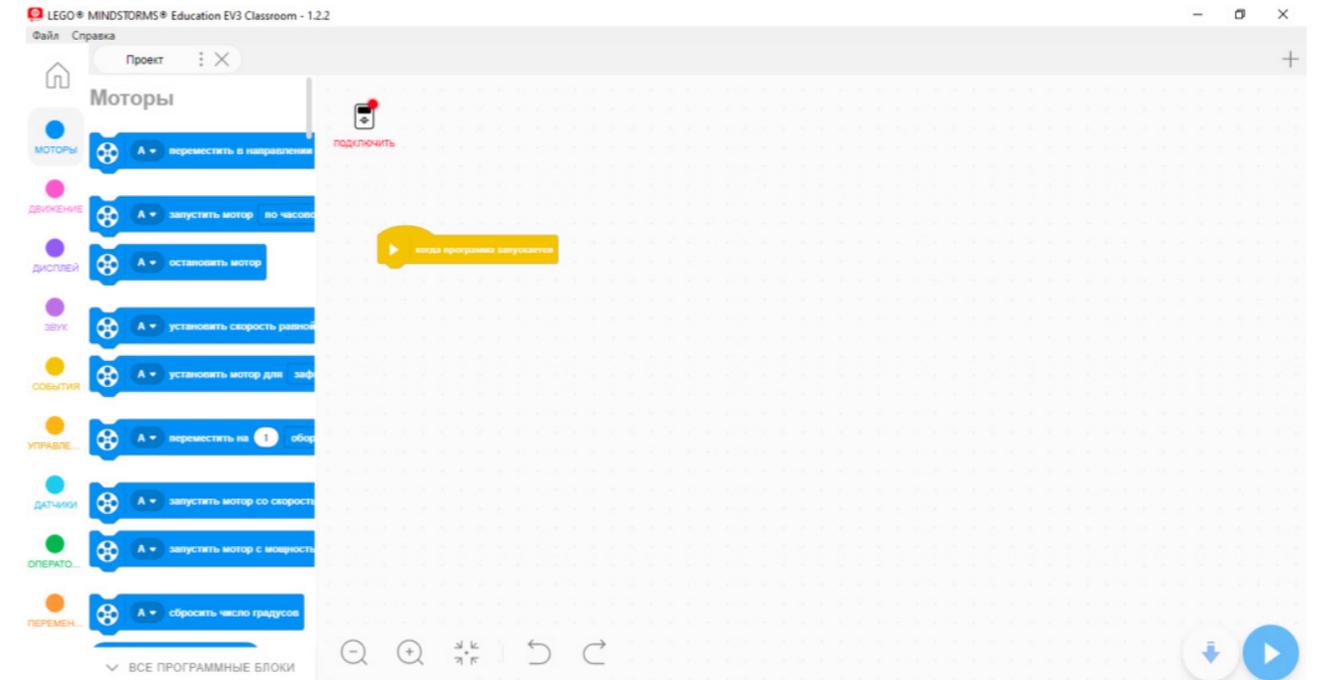


Рис. 3. Вид ПО EV3 Classroom

считанные секунды, робот-художник, космическая приводная платформа и т.д. Причем придумать и реализовать все это под силу детям.

Во-вторых, популярность робототехнического движения на основе Lego. Проводятся конкурсы мирового уровня (такие как World Robotics Olympiad и FIRST), а также множество региональных мероприятий, фестивалей и соревнований, которые содержат в своих регламентах требование использовать Lego.

В-третьих, он просто был первым в этой области и завоевал рынок. Есть сложившиеся сообщества в разных странах, есть множество разработок, есть колоссальный опыт по использованию в образовании.

Совсем немного о недостатках (а они, действительно, незначительны). Контроллеры и датчики из набора имеют довольно хорошие характеристики для своих целей, однако можно отметить

маломощность моторов, также опыт показывает, что необходимо помимо базового набора запастись и дополнительными деталями. Чаще всего из строя выходят большие моторы и ультразвуковые датчики, теряются некоторые строительные детали, которых мало в наборе, но они важнее остальных (например, опорное колесо).

Конструктор Lego Mindstorms отлично подходит для знакомства школьников с робототехникой, но с акцентом на то, что это лишь первые шаги в робототехнику и программирование, причем не важно, какую среду программирования вы будете использовать — старую или новую. Необходимо подчеркнуть, что разработки Lego — огромный труд инженеров, позаботившихся об универсальности конструктора. Следующим этапом изучения робототехники может быть работа с конструктором Arduino, которая более приближена к реальной работе инженера или программиста.

Tello+Scratch: с чего начать?



А.В. Сиротин

ведущий программист отдела разработки
электронных образовательных ресурсов,
Ульяновский государственный университет

Ульяновск, Россия
pro.un@yandex.ru

Аннотация. Статья представляет собой краткое руководство по началу преподавания программирования квадрокоптеров на базе dji Tello: выбор средств программирования, опыт эксплуатации, примеры заданий и средств построения занятий. Благодаря статье и приведенной в ней справочной информации и ссылкам на ресурсы можно быстро начать ориентироваться в мире программируемой летательной техники.

Ключевые слова: dji, Tello, Scratch, квадрокоптер, программирование.

В этой статье хочу поделиться своим опытом по настройке, управлению и ремонту квадрокоптера dji Tello. В моем парке сейчас находится 15 квадрокоптеров, 2 из них в нерабочем состоянии, 10 используются постоянно и 3 запасных. На своих занятиях я концентрируюсь на программировании, а не на управлении, так как в Tello управление осуществляется преимущественно с телефона, а он является недостаточно удобным средством управления, поскольку экран смартфона не имеет обратной отдачи и сложно следить, как точно в данный момент расположены стики, потому что глаза должны всегда быть направлены на квадрокоптер. Кто-то может возразить про

управление, когда пилот смотрит на картинку на экране, попробовать побаловаться несколько раз можно, однако встроенная камера не обеспечивает достаточного качества для frv-полетов.

В общем, привести аргументацию, почему, имея у себя в парке dji Tello для занятий, лучше сконцентрироваться именно на программировании, я попытался и, надеюсь, смог вас в этом убедить, поэтому расскажу, с чего стоит начать. Хотя управление через приложение — это не самый лучший вариант, однако скачать оригинальное приложение все-таки придется, так как в нем возможны первоначальная настройка (активация), калибровка и просмотр ошибок. Программирование осуществляется в нескольких средах на выбор: для младших детей до 8 класса прекрасно подойдет Scratch, для старших детей можно перейти на Python, например, в среде PyCharm. Для младших детей я пока использую Scratch версии 2, не так давно появилась возможность использовать и версию 3, но я по-прежнему предпочитаю Scratch-2, но, если вы сейчас начинаете в этом разбираться, адекватно сразу начать изучение в Scratch 3.

На официальном сайте проекта <https://www.ryzerobotics.com/Tello/downloads> можно найти

множество информации по работе с SDK и самим квадрокоптером. Как я уже говорил, первым делом необходимо скачать приложение на Android или IOS и активировать свой квадрокоптер, далее можно обновить встроенное ПО и провести калибровку. Все это делается через официальное приложение и описано в нем же. Также там есть ссылки на другие приложения, которые могут быть полезны, например, приложение DroneBlocks является похожей на Scratch средой, однако имеющей гораздо более скромный функционал, и может быть использовано в отсутствие доступа к ПК с установленной системой Windows. Стоит отметить, что на официальном сайте информация представлена в основном на английском языке, блоки для импорта в Scratch 2 тоже были только на иностранных, я создал репозиторий на Github (<https://github.com/proun95/Tello-scratch>), где выложил переведенные на русский язык блоки и добавил одну из отсутствующих в официальном релизе функций из SDK в Scratch 2 — это четырехканальное управление. При использовании файлов из моего репозитория в Scratch придет нормальное управление dji Tello с какой-никакой обратной связью с помощью клавиш компьютера, также там описаны все шаги по началу работы квадрокоптера со Scratch. Думаю, я найду что улучшить и в официальных исходниках для Scratch 3, если это так и будет, то все изменения также появятся в моем github-аккаунте (<https://github.com/proun95>).

Что же понадобится для занятий с использованием dji Tello? Первое — это, конечно, сам квадрокоптер, второе — ноутбук (или стационарный компьютер под управлением Windows) с Wi-Fi-модулем, третье — несколько или хотя бы один телефон на Android или IOS для первоначальной активации квадрокоптера, а также свободное место для выполнения полетов. Еще можно запастись дополнительными аккумуляторами и зарядными устройствами для них, так как одного аккумулятора хватает всего на 7-8 минут полета.

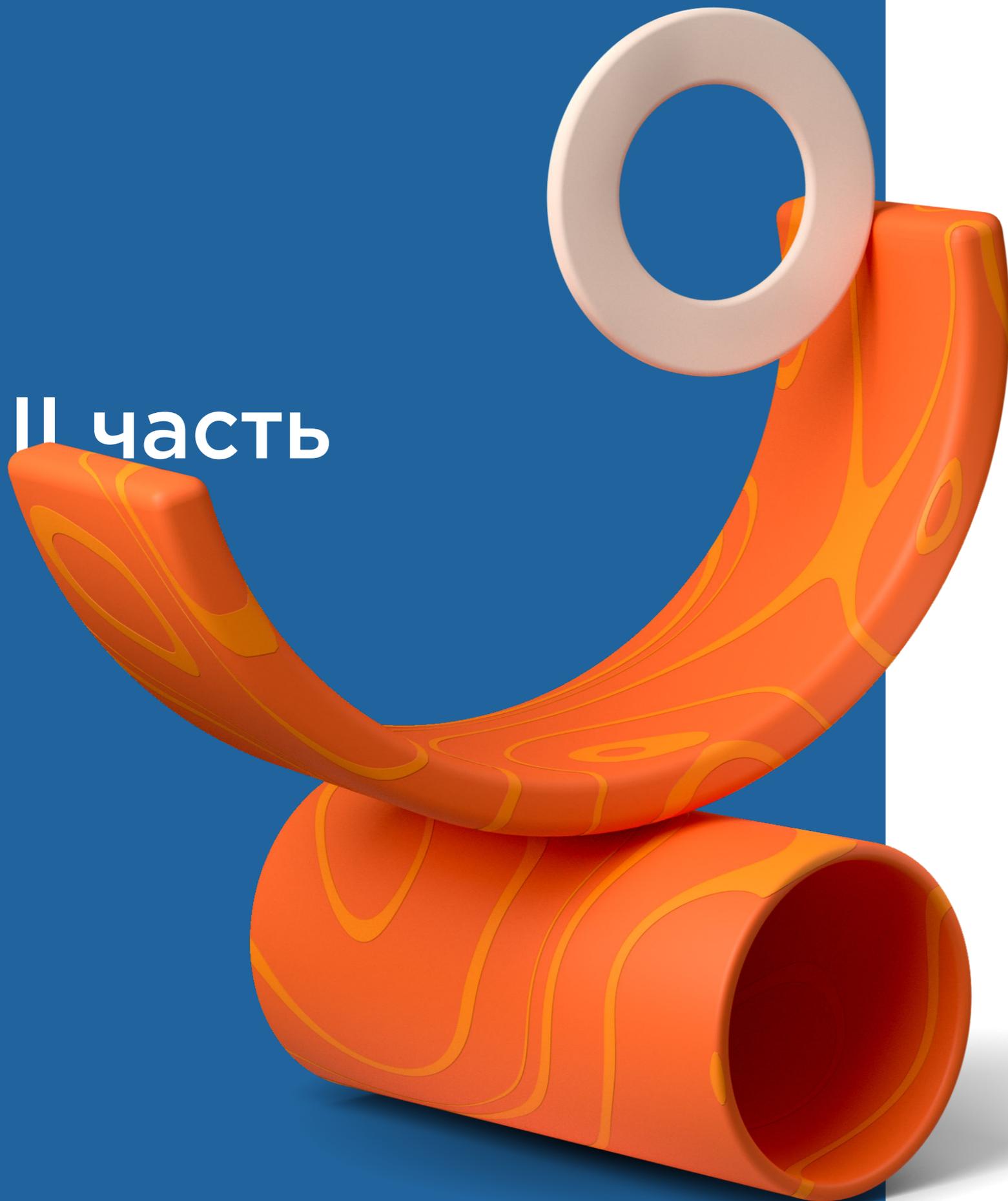
Как же проходит основная часть моих занятий? На полу и на одном из столов с помощью малярной ленты обозначены квадраты с названиями на них и точками, согласно которым квадрокоптер должен позиционироваться в квадрате. Первым делом ставится задача сделать полное управление квадрокоптером, как на аппаратуре управления. Вторым заданием выступает создание автономных перелетов между всеми квадратами (усложнение — сделать за минимальное количество команд), далее задание усложняется, необходимо сделать перелеты следующим образом: например, есть квадраты 0, 1, 2, нужно, чтобы при нажатии 0 квадрокоптер из любого представленного квадрата перелетел в квадрат 0, т.е. добавляется работа с переменными и условиями. Затем добавляется большой квадрат, условно называемый «поле», дается задача на создание миссий по «опрыскиванию» поля или его «фотографированию». Это условные миссии, т.е. эти действия выполняются условно, путем простого зависания в определенной точке или пролета маршрута над полем, на этих этапах появляются циклы. В таком ключе придумываются последующие задания.

Основное, что в первую очередь выходит из строя в dji Tello, как и у многих других квадрокоптеров, — винты и их защита. Это расходники, у вас всегда должен быть некоторый их запас. Второе — это сами моторы, заменяются они несложно, зачастую можно справиться своими силами, понадобится новый моторчик, плоскогубцы для вытаскивания мотора, отвертки для разборки и паяльник с расходниками (припой, флюс и т.д.), а основная задача заключается в отпаивании двух проводков старого моторчика и припаивании нового.

Список литературы

1. URL: <https://www.ryzerobotics.com/Tello/downloads> (дата обращения: 30.10.2022).

II часть



УСПЕШНЫЕ
КЕЙСЫ КОД-КЛАССОВ
УЛЬЯНОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

Формирование цифровых навыков у обучающихся средствами кейс-технологии на уроках информатики и ИКТ

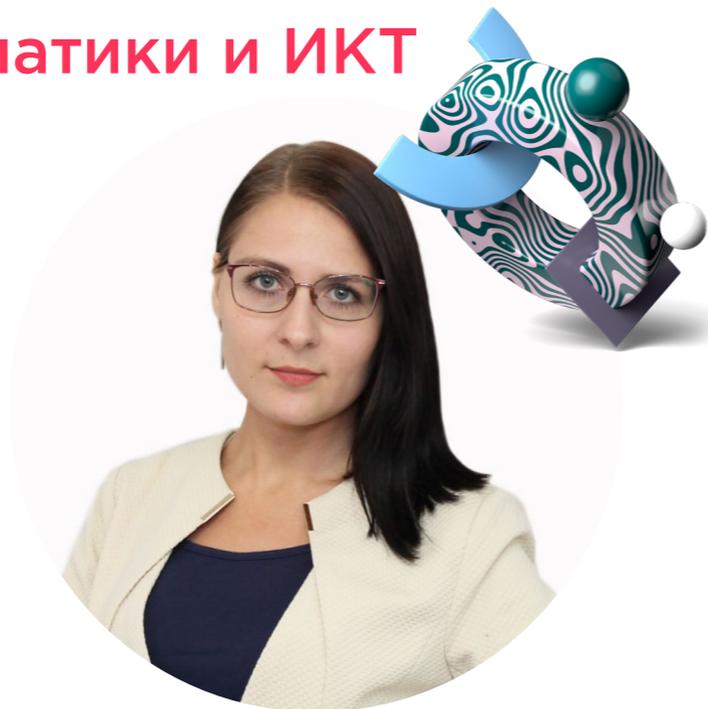
А.Н. Белова

учитель информатики,

МБОУ «Губернаторский лицей № 100»

Ульяновск, Россия

arvin3600@mail.ru



Аннотация. Общемировые изменения формируют запрос на личность, способную мыслить, развивать и развиваться, включаться в инновационную деятельность, создавать новые установки на благо общества. Поэтому на этом новом этапе развития предъявляются новые требования к человеку и специалисту, появляются новые аспекты качества образования, что в свою очередь ведет к изменению методов и форм образовательной деятельности.

Ключевые слова: цифровизация, кейс-технология, уроки информатики и ИКТ.

Цифровые технологии сегодня все сильнее влияют на процесс обучения, который в современных условиях полностью погружен в информационно-образовательную среду. Подвергаются изменениям и традиционные методы обучения, обусловленные возможностями информационно-образовательной среды, меняется роль ученика, усиливается роль его актив-

ной деятельности. Все эти новые особенности отражены и в обновленных федеральных государственных образовательных стандартах начального общего образования и основного общего образования.

В условиях цифровизации образования в рабочих программах четко обозначены личностные, метапредметные и предметные результаты, большое внимание уделяется познавательным и коммуникативным умениям, которые играют весомую роль в практико-ориентированной и учебно-познавательной деятельности. Поэтому неизбежно развитие дидактических подходов, принципов, неизбежна трансформация традиционных методов обучения, поскольку некоторые из них уже

сложно реализовать без цифровых инструментов. Важно, конечно, отметить, что сущность процесса обучения, его глубинная структура в условиях цифровизации не меняется, однако сам процесс обучения, содержание образования, методы, формы, технологии обучения приобретают ярко выраженную специфику.

Вызовы, которые предъявляет современное общество школьникам, выпускникам, педагогам, обусловлены уже существующими или ожидаемыми изменениями условий жизни. Задача специалиста, педагога — подготовить учащихся к быстро меняющемуся миру, воспитать личность, способную успешно действовать в условиях неопределенности, когда стандартные методы решения задач неэффективны, а значит, необходимо искать новые пути решения и уметь применять их в конкретной ситуации [2].

Современному человеку необходимо быть мобильным, уметь применять на себя роли лидера, исполнителя, генератора идей, понимать и оценивать различные точки зрения, успешно и уважительно взаимодействовать с другими, действовать ответственно для обеспечения устойчивого развития и коллективного благополучия. И одним из решений этой задачи является развитие способности учащихся использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения, навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах деятельности, общения и социальных отношений, что отражается в формировании функциональной грамотности учащихся в процессе обучения.

Также обновленные федеральные государственные образовательные стандарты ставят в приоритет системно-деятельностный подход, большое внимание уделяется практической направленности, разделяется учебно-исследовательская и проектная деятельность.

Рассмотрим системно-деятельностный подход. Он позволяет выделить основные результаты обучения и воспитания в контексте ключевых задач и универсальных учебных действий, которыми должны владеть учащиеся. Вместо простой передачи знаний, умений, навыков от учителя к ученику приоритетной целью школьного образования становится развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, другими словами, умение учиться [2, 3].

Организовывать обучение необходимо таким образом, чтобы целенаправленно вести за собой развитие. Так как основной формой организации обучения является урок, то необходимо знать принципы построения урока, примерную типологию уроков и критерии оценивания урока в рамках системно-деятельностного подхода. Для того чтобы знания обучающихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать эти поиски, управлять, развивать их познавательную деятельность [4, 5].

Для решения данной проблемы существуют многочисленные педагогические технологии. Одной из них является кейс-технология, которая может использоваться при изучении отдельных разделов и тем.

Метод кейсов способствует развитию у обучающихся самостоятельного мышления, умения выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, аргументированно высказывать свою точку зрения, вести дискуссию. Применяя данный метод на уроках, можно усовершенствовать аналитические и оценочные навыки обучающихся, развивать умения и навыки сотрудничества, работы в команде, умение находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы, аргументировать свою позицию, видеть значимость

практического применения тех или иных информационных технологий в профессиональной деятельности. Кейс — это отображение ситуации касательно какой-то практики, содержащей в себе некую проблему, которая требует разрешения.

Главное предназначение кейс-технологии — помочь каждому обучающемуся определить собственный уникальный путь освоения знаний, который ему более всего необходим [4]. Кейсы могут использоваться как в процессе обучения, так и в процессе контроля знаний.

Пример кейса по информатике

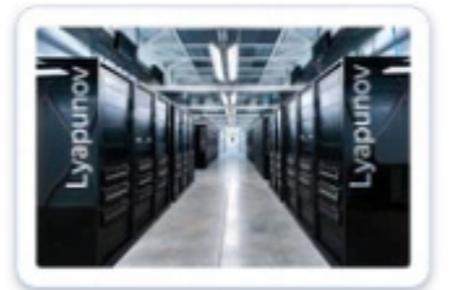
КЕЙС «ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КОМПЬЮТЕРОВ»

Класс: 5–7.

Временные рамки: 10 минут.

Цель кейса: закрепление знаний учащихся об истории развития компьютеров и основных особенностях ЭВМ разных поколений.

Внимательно рассмотрите фотографии:



Задание кейса:

1. Рассмотрите фотографии, определите, что из этого является компьютером, а что нет. Ответ поясните.
2. Какими были первые компьютеры? Как они выглядели?
3. Какие поколения компьютеров существуют и к какому относятся современные?
4. Что такое персональный компьютер?

Примерное содержание ответов учащихся:

1. Все устройства — современные компьютеры.
2. Весил 30 тонн и имел длину 30 метров. Были способны выполнять 10-20 тыс. операций в секунду. Для сравнения: современный смартфон способен выполнять в среднем 2 млрд операций в секунду.
3. ЭВМ 1, 2, 3, 4 поколений. Пятое поколение ЭВМ строится по принципу человеческого мозга, управляется голосом. Соответственно, предполагается применение принципиально новых технологий. Огромные усилия были предприняты Японией в разработке компьютера пятого поколения с искусственным интеллектом, но успеха они пока не добились. Существует мнение, что к пятому поколению следует относить компьютеры с двухядерными процессорами. С этой точки зрения пятое поколение началось примерно с 2005 года. Современные компьютеры относятся к четвертому поколению. В этот период появились микропроцессоры, первые персональные компьютеры (ПК), карманные калькуляторы, игровые приставки [6].
4. Термин ПК означает персональный компьютер, который предназначается для индивидуальной работы и пользования.

Как показывает практика, кейс-технология, будучи интерактивным методом обучения, завоевывает со стороны обучающихся позитивное отношение, обеспечивая при этом освоение и

овладение теоретическим материалом, а также практическим использованием материала, формирует у обучающихся интерес и позитивное мотивационное отношение к учебе [1, 5].

Изучение и внедрение кейс-технологий в образовательный процесс позволяет не только стимулировать обучающихся на получение необходимых знаний и умений, но и учит использовать эти знания и умения в жизни.

Список литературы

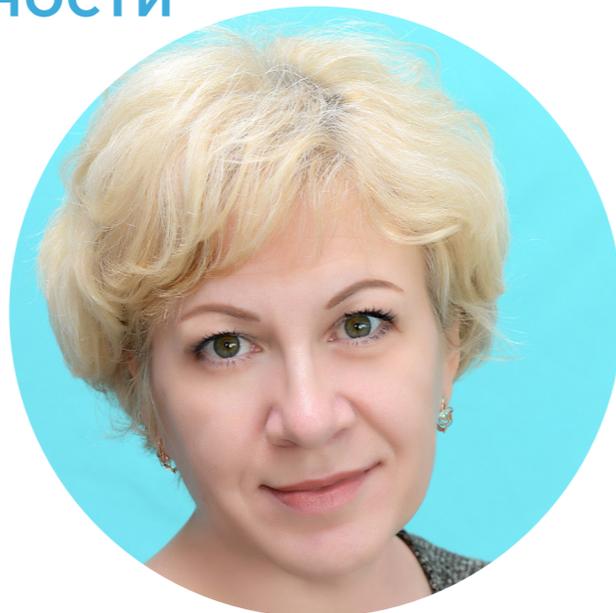
1. Гейхман Л.К. Дистанционное образование в свете интерактивного подхода / Л.К. Гейхман // Материалы II Международной научно-практической конференции (Пермь, 6-8 февраля 2007 г.). — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. — С. 25-32.
2. Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла: избранные работы по философии образования и педагогической психологии / А.А. Леонтьев; сост., предисл., коммент. Д.А. Леонтьева. — М.: Смысл, 2016. — 528 с.
3. Леонтьев А.А. От психологии чтения к психологии обучения чтению / А.А. Леонтьев // Материалы 5-й Международной научно-практической конференции (26-28 марта 2001 г.): в 2 ч. Ч. 1 / под ред. И.В. Усачевой. — М., 2002.
4. Логунова Н. Обучение как общение и сотворчество / Н. Логунова // Высшее образование в России. — 2000. — № 3. — С. 108-110.
5. Раджабалиев Г.П. Кейс-технологии в образовании / Г.П. Раджабалиев, Н.Х. Нурмагометова // Вестник социально-педагогического института. — 2015. — № 2 (14). — С. 59.
6. Использованы материалы презентации из электронного учебника по информатике «История развития компьютеров». — URL: <https://education.yandex.ru/inf/>.

Вспомогательные формы организации обучения с ориентацией на востребованные навыки современности

Л.Р. Газизова

учитель информатики,
руководитель код-класса «Совята»,
МБОУ «Средняя школа № 72
с углубленным изучением отдельных предметов»

Ульяновск, Россия
leniza-73@mail.ru



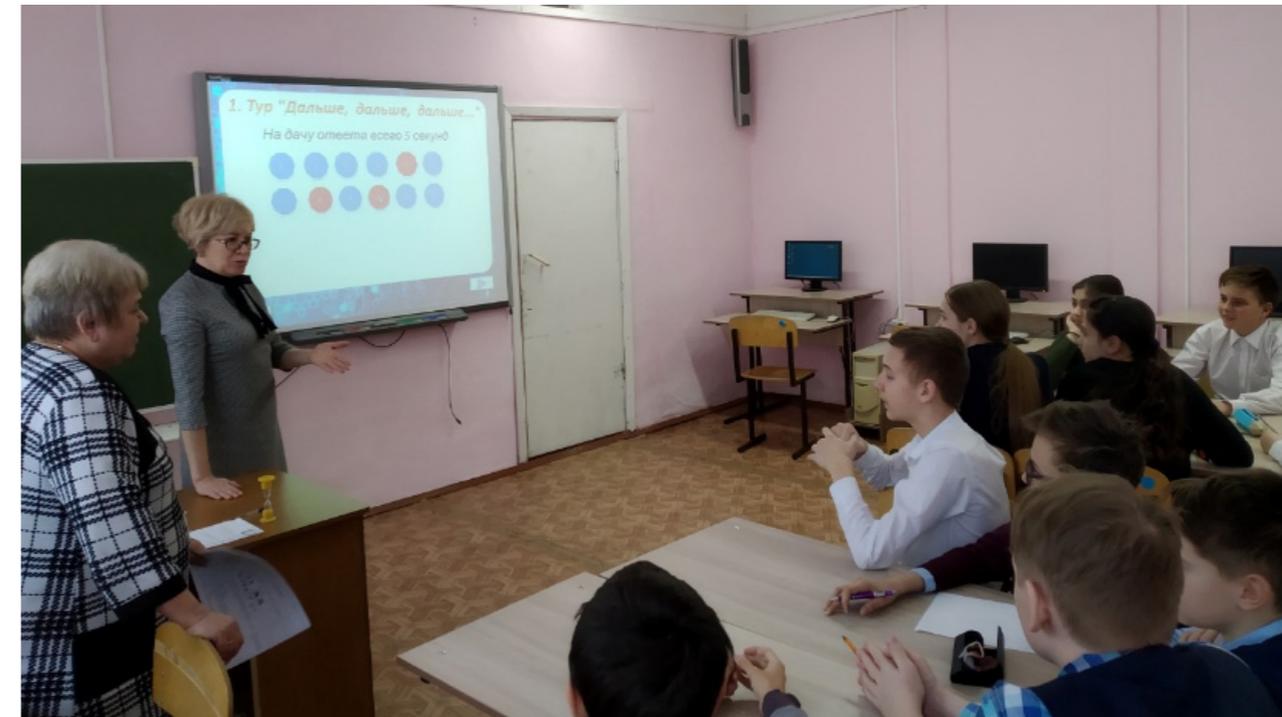
Аннотация. Новые форматы организации образовательного пространства сегодня успешно применяются в системе как основного, так и дополнительного образования детей. Одной из задач современного обучения является раскрытие интеллектуального потенциала обучающихся и предоставление им возможностей проявления своих способностей с ориентацией на востребованные навыки современности. Решению этих задач способствует применение инновационных технологий в учебном процессе.

Ключевые слова: эдьютейнмент, дополнительное образование, код-классы, профориентация.

Интенсивные изменения, происходящие в настоящее время в обществе, требуют формирования творчески развитой, креативно мыслящей, компетентной, активной личности, ориентируют учителей на новый уровень преподавания и воспитания обучающихся. Представлю используемые мной вспомогательные формы организации обу-

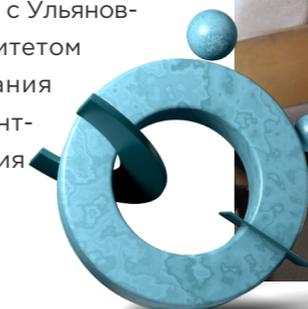
чения, направленные на воссоздание и усвоение общественного опыта во всех его проявлениях: знаниях, навыках, умениях, эмоционально-оценочной деятельности, а также удовлетворение многосторонних интересов и потребностей учащихся в соответствии с их склонностями. К ним относятся эдьютейнмент и занятия дополнительного образования с ориентацией на востребованные навыки современности.

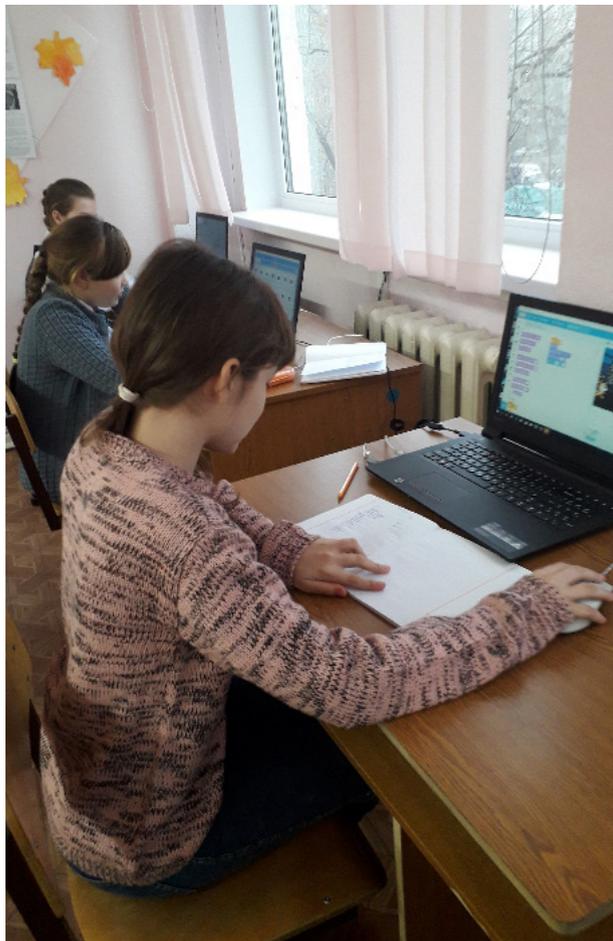
Эдьютейнмент (edutainment, от англ. education — образование и entertainment — развлечение) — формат организации обучения, который предусматривает использование игровых педагогических технологий. Этот способ позволяет привлечь слабомотивированных детей к получению знаний в условных ситуациях. Вместе



с этим одновременное обучение и удовлетворение любопытства приводит высокомотивированных детей к глубокому увлечению изучаемым предметом.

Мои ученики — постоянные участники всероссийских образовательных акций «Урок цифры», «ИТ-диктант», «Цифровой диктант» и др. Проект «Урок цифры» — серия необычных уроков информатики, проходящих несколько раз в течение учебного года. Новые знания мои ученики получают как в формате обучающей игры с прохождением образовательных тренажеров, так и на мероприятиях, организованных на площадках Дома научной коллаборации совместно с Ульяновским государственным университетом и Центра цифрового образования детей «ИТ-куб» совместно с Агентством технологического развития Ульяновской области.





степени и медленнее, чем материал, при изучении которого игра не использовалась.

В игре органически сочетаются занимательность, делающая процесс познания доступным и увлекательным для школьников, и деятельность, благодаря которой в процессе обучения усвоение знаний становится более качественным и прочным.



К вспомогательным формам организации обучения с целью создания условий получения детьми, рожденными в цифровом мире, востребованных навыков современности можно отнести привлечение детей к занятиям на курсах внеурочной деятельности и в школьном код-классе «Совята».

Мною разработаны и используются на занятиях программы нескольких курсов дополнительного образования.

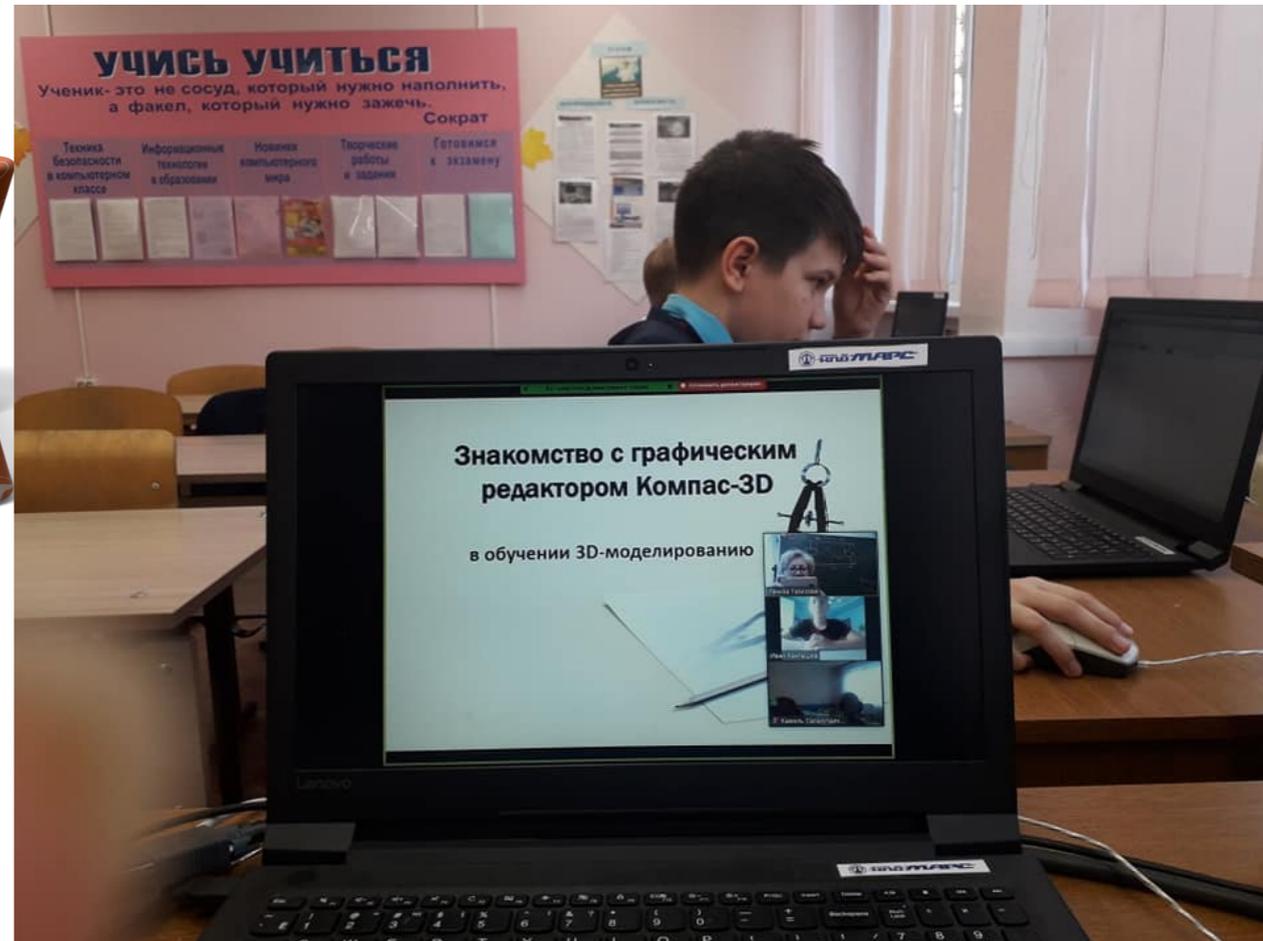
Понятие «игровые педагогические технологии» включает достаточно обширную группу методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр. Мною в течение учебного года проводятся несколько игр:

- викторина по правилам техники безопасности в 7 классе;
- игра «БИТ — большой информационный турнир» в 7 и 9 классах;
- игра «Обработка данных» в 8 классе;
- соревнование по теме «Логические основы устройства компьютера» в 10 классе. Изученный в процессе игровой деятельности материал забывается учащимися в меньшей

- **Курс «Креативное программирование»** для учащихся 6 классов (у детей развивается алгоритмический стиль мышления, они получают позитивный опыт отладки и написания завершённых программных продуктов, работают с исполнителями, применяют новые знания в жизненной ситуации, программируют игры).

Организация учебного процесса при обучении креативному программированию основывается на 4 принципах:

1. Креативность: обучающимся необходимо предоставлять возможность не только слушать, наблюдать и использовать, но и участвовать в разработке и создавать.



2. Персонализация: необходимость обучающимся заниматься той деятельностью, которая им нравится.
3. Обмен: возможность обучающихся взаимодействовать не только с одноклассниками, но и с другими людьми.
4. Рефлексия: возможность анализировать и обдумывать проделанную творческую работу.

Одним из значимых достижений обучаемого на курсе «Креативное программирование» ученика 6 класса Самойленко Максима является победа в 2020 году во Всероссийском этапе Международной Scratch-Олимпиады по креативному

программированию при информационной, методической и организационной поддержке АНО «Агентство стратегических инициатив» Фонда Сколково, Викимедиа.

- **Курс «3D-моделирование и прототипирование»** для учащихся 6 классов (у детей формируется конструктивно-геометрическое мышление и самостоятельность, они анализируют и синтезируют пространственные формы объектов). В настоящее время 3D-моделирование — одна из современных образовательных информационных технологий. Организацию учебного процесса я осуществляю при помощи видеоу-

роков, используя материалы видеозаписей педагога из Дворца творчества детей и молодежи В.В. Трофимовой. В ходе занятий происходит чередование просмотра видеозаписей и выполнения учащимися практических заданий под контролем учителя, при необходимости осуществляется коррекция воспроизводимых действий. Такой методический прием, как видеоурок, позволяет сделать учебный материал более наглядным и становится важным инструментом для самостоятельной подготовки обучающихся. Значимым достижением обучаемого на курсе «3D-моделирование и прототипирование» ученика 6 класса Сидоренко Владимира является 3 место в региональном чемпионате по 3D-моделированию «Юниор Профи – 2021».

- Курс «Компьютерная графика» для учащихся 7 классов (у детей развивается образное мышление, творческое воображение и самостоятельность). Осуществление учебно-познавательной деятельности обучающихся на занятиях курса имеет деятельностный характер: дети получают не готовое знание, а сами «добывают» его в процессе обучения из авторского учебного пособия, которое содержит 20 практических работ. В начале занятия в соответствии с ФГОС я подвожу детей к формулированию темы занятия, создавая условия для мотивации их мыслительной деятельности. Выполняя самостоятельно в собственном темпе указания к работе, ученики получают ре-

зультат, который показывают учителю. Некоторые пункты заданий разработаны и используются с целью закрепления навыков, приобретенных на предыдущих занятиях. При просмотре результатов практической работы у каждого ученика учитель имеет возможность судить об эффективности обучения технологиям работы с растровым графическим редактором, а также при необходимости осуществлять коррекцию знаний и умений.



Одним из значимых достижений обучающихся на курсе «Компьютерная графика» учеников 7 класса Кузьменко Дмитрия и Аввакумова Максима является победа в Международном художественном конкурсе «Мой добрый ангел» (организатор – отделение культурологии Европейской академии естественных наук (ЕАЕН), Германия, Ганновер – Europäische Akademie der Naturwissenschaften Hannover).

- Курс «Решение занимательных задач по информатике» для учащихся 9 классов (у детей развивается операционный стиль мышления посредством решения занимательных задач и изучения теории игр, а также алгоритмический стиль мышления, позволяющий создавать коды программ). Организация учебного процесса частично осуществляется с использованием интерактивных заданий из Интернета.

Руководителем код-класса «Совята», созданного в рамках инициативы Всероссийского проекта «Твой курс: ИТ для молодежи», я стала в 2018 году. Цель инициативы создания код-классов – повышение интереса детей, которым предстоит жить и работать в цифровом мире, к обучению компьютерным наукам, информатике и программированию.

Код-класс «Совята» участвует в тематических акциях и мероприятиях, поддерживает инициативы заинтересованных представителей вузов, ссузов, центров дополнительного образования и творчества; посещает встречи со специалистами ИТ-профессий и мастер-классы от университетов.

Дополнительное образование в формате школьных ИТ-объединений дает современным детям воз-

можность открыть для себя удивительный мир ИТ-технологий, созидать, творить, эффективно общаться, выражать свои идеи, стать успешными.

Активно используемые современные формы организации образовательного процесса вырабатывают у ребят умение ориентироваться в нестандартных условиях, анализировать возникающие проблемы, самостоятельно разрабатывать и принимать решения, существенно повышают полноту овладения теоретическими знаниями по информатике и информационным технологиям, а также практическими навыками в выборе будущей профессии.



Организация сетевого взаимодействия «ШКОЛА — ВУЗ» как условие эффективной реализации технологического профиля обучения в код-классах



А.Г. Гуськова

учитель математики высшей категории,
Лицей № 40
при Ульяновском государственном университете

Ульяновск, Россия
gual1970@mail.ru

Аннотация. В статье раскрываются особенности организации сетевого взаимодействия между Ульяновским государственным университетом и Лицеєм № 40 при УлГУ.

Ключевые слова: сетевое взаимодействие, технологический профиль, код-классы.

Идея о сотрудничестве школы и вуза не нова, это становится повсеместной практикой. Целью сетевого взаимодействия для образовательных организаций высшего профессионального образования является формирование контингента будущих абитуриентов и приобщение возможных будущих студентов к условиям обучения на уров-

не высшего профессионального образования. Для общеобразовательных организаций важным является использование кадрового и материально-технического потенциала организаций среднего и высшего профессионального образования.

Сетевое взаимодействие в системе общего образования особенно актуально на уровне среднего общего образования, так как на этом уровне углубленно решаются вопросы профилизации и изучения предметов. Для организации непрерывной образовательной цепи «школа — вуз» наш лицей на протяжении многих лет тесно сотрудничает с Ульяновским государственным университетом. Мы видим много плюсов в реализации основной образовательной программы среднего общего образования в сетевой форме:

- проведение занятий в учебных аудиториях вуза;
- использование кадрового потенциала вуза;
- профориентационная направленность курсов;
- реализация проектной деятельности силами преподавателей вуза;



- обеспечение преемственности содержания и форм организации образовательной деятельности и адаптации обучающихся к условиям вуза.

С введением новых образовательных стандартов среднего общего образования профильное обучение становится обязательным во всех школах. В рамках профильного обучения необходимо установить связи между теоретическими дисциплинами и видами практической деятельности. Важным моментом сетевого взаимодействия является реализация проектной деятельности учащихся. В классах технологического профиля этот предмет ведет учитель математики А.Г. Гуськова. Результаты своей деятельности учащиеся демонстрируют на конференции

в ДНК УлГУ, которая уже стала традиционной. Компетентное жюри в лице преподавателей университета дает грамотную оценку деятельности школьников. В рамках проектной деятельности лицеистов приглашают принять участие во все-российских проектах и конкурсах.

Сотрудничество с университетом позволяет лицеистам принимать активное участие в студенческих мероприятиях, проводимых вузом: День российской науки, студенческая научно-практическая конференция «Новое поколение в науке». На выставке молодежного научного творчества были представлены модели «Охранная система для Умного дома», «Жилой комплекс для инвалидов» и др.



В развитии проектно-исследовательской деятельности шагом вперед становится формирование групп, состоящих из студентов и школьников, участвующих в выполнении конкретных проектов. Такой подход дает максимальную степень погружения будущих инженеров в профессию, обеспечивает несомненное прикладное значение их работы, а также перспективу внедрения выполненных разработок в практику. Мотивация учащихся в такой модели достигает наивысшего уровня. Формой внеурочной деятельности являются летние интенсивы в соответствии со спецификой профильного направления. Например, для технологического профиля это техническое моделирование, компьютерная графика, электроника, электротехника, робототехника, программирование и др.

Преподаватели университета разработали методики, по которым школьники независимо от возраста (класса) проходят подготовку как абитуриенты, готовятся связать свою жизнь с инженерными профессиями. В лаборатории вуза осуществляется не только работа с 3D-печатью, но и обучение углубленному объемному моделированию, классической инженерной графике, что позволяет обучающимся самостоятельно разрабатывать дизайн устройства (прибора) вместе с механическими составляющими и выполнять его печать. Следовательно, обучающиеся получают навыки по созданию программируемого электронного устройства или механизма начиная с идеи и заканчивая сборкой электронной части в самостоятельно разработанном корпусе с необходимыми составляющими.



На Международном форуме научной молодежи «Шаг в науке», который проводился в онлайн-режиме, Абросимова Арина (11 класс), Николаев Михаил (10 класс) и Мальцев Михаил (8 класс) представили свои проектные работы и заняли призовые места, получив дипломы первой, второй и третьей степени. Подобная практика взаимодействия «вуз — школа» в рамках программы код-классов способствует формированию у школьников навыков научно-исследовательской деятельности, профессиональной ориентации, сознательного выбора будущей профессии и развитию творческой всесторонней и профессионально ориентированной личности.

Грамотно выстроенная система сотрудничества позволяет максимально удовлетворить самые разные потребности учащихся, предоставить возможность получения высшего образования по разным направлениям, что обеспечит выпускникам перспективную и интересную работу в будущем, конкурентоспособность и востребованность на рынке труда.



Список литературы

1. Гаврилин А.В. Аналитический обзор существующих моделей профильного обучения при сетевом взаимодействии образовательных учреждений / А.В. Гаврилин, О.В. Шалыгина. — URL: http://vio.uchim.info/Vio_56/cd_site/articles/art_3_4.htm.
2. Щербаков Ю.И. Взаимодействие вуза и школы в современных условиях / Ю.И. Щербаков // Мир науки, культуры, образования. — 2014. — № 1 (44). — С. 105-107.
3. Сардушкина Ю.А. Взаимодействие школы и вуза как средство повышения результативности профориентационной работы / Ю.А. Сардушкина // Психология и педагогика. — 2013. — № 4. — С. 165-173.
4. Илюхина Н.А. Профориентационная работа вузов со школьниками: новые возможности традиционных форм / Н.А. Илюхина // Вестник РГГУ. Серия: Философия. Социология. Искусствоведение. — 2016. — № 4 (6). — С. 83-88.

Центры образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»: совместные образовательные проекты (из опыта работы)

Г.В. Демашина

учитель информатики,
МБОУ «Пригородная средняя школа»

Ульяновск, Россия
prigsch_inf@mail.ru



Аннотация. Центры образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» создаются в сельских и малокомплектных школах, чтобы способствовать совершенствованию условий для повышения качества образования в данных общеобразовательных организациях. Такой центр был создан в МБОУ «Пригородная средняя школа». Его созданию, функционированию и посвящена данная статья.

Ключевые слова: современная образовательная среда, проектная деятельность, материально-техническая база.

В 2020 году МБОУ «Пригородная средняя школа» вошла в федеральный проект «Современная школа» национального проекта «Образование». В рамках данного проекта в школе создан Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». В течение двух месяцев

в образовательном учреждении велась работа по формированию современной образовательной среды. Для этого были переоборудованы и отремонтированы два кабинета. Кроме того, был произведен капитальный ремонт коридора на 2-м этаже, где была создана медиазона.

Центры «Точка роста» помогают решить следующие задачи:

- совершенствование условий для повышения качества образования в общеобразовательной организации, расположенной в сельской местности;
- расширение возможностей обучающихся в освоении учебных предметов и программ дополнительного образования естественно-научной и технологической направленностей;
- практическая отработка учебного материала по таким предметам, технология, информатика, ОБЖ.



Таким образом, центры «Точка роста» обеспечивают расширение охвата обучающихся программами основного общего и дополнительного образования естественно-научной и технологической направленностей при использовании современного оборудования.

20 сентября 2020 года в рамках реализации нацпроекта «Образование» в нашей школе состоялось торжественное открытие Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», на котором присутствовали родители школьников и другие гости.

Работа «Точки роста» выстроена следующим образом. В первую половину дня в специализированных кабинетах проходят уроки по обозначенным предметам, а позже ребят ждут занятия в рамках внеурочной деятельности и дополнительного образования.

Огромным преимуществом работы центра стало то, что дети получили возможность изучать предметы «Технология», «Информатика», «ОБЖ» на новом учебном оборудовании. Во второй половине дня на базе «Точки роста» работают объединения дополнительного образования «Юный программист», «Лего», «Страна «Мастерилия», «Шахматы», «Квадрокоптеры», «Школа первой помощи». Педагоги активно используют оборудование центра в образовательных целях: организуют демонстрацию видеofilмов, видеоуроков, проводят практические занятия.

Изменилась содержательная сторона предметной области уроков технологии: сейчас школьники получают навыки программирования, 3D-печати, 3D-моделирования, разработки виртуальной реальности, управления квадрокоптером.

На уроках ОБЖ в классе проходят практические занятия, затрагивающие вопросы безопасности во время пребывания в различных средах, оказания первой помощи, основ комплексной безопасности населения.

На информатике школьники изучают IT-технологии, получают навыки работы с визуальной средой программирования и его базовыми конструкциями, с облачными сервисами хранения, учатся редактировать файлы, размещенные в сети Интернет. Учащиеся 11-х классов в 2021/22 учебном году в рамках элективного курса изучали 3D-моделирование на платформе Tinkercad. Данный курс был направлен на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественно-научных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося. Наиболее удачные модели впоследствии были распечатаны на 3D-принтере. Во время 3D-моделирования происходит формирование компетенций в области 3D-технологий. Это позволяет значительно расширить возможности образовательного процесса и сделать его более эффективным и визуально объемным. В будущем полученные знания особенно пригодятся тем ребятам, которые планируют обучаться по специальностям технической направленности.

В проектной деятельности педагоги организуют получение обучающимися опыта самостоятельной исследовательской и проектной деятельности, способствуют формированию личной ответственности за результат.

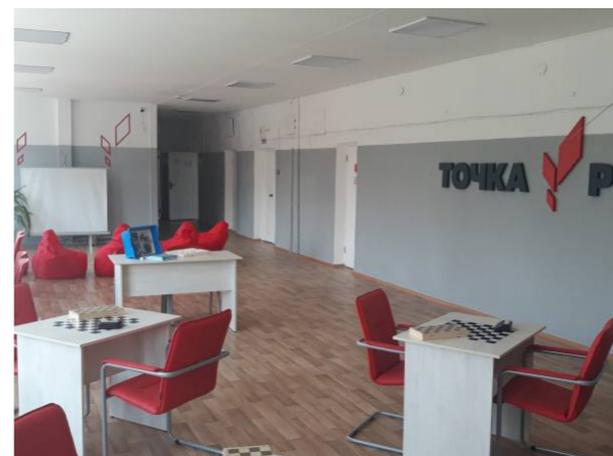
Обучение программированию с помощью программы Scratch начинается уже в начальной школе. Данная среда программирования позволяет создавать анимированные истории, мультфильмы, квесты, интерактивные презентации.

На занятиях шахматного кружка дети знакомятся с правилами игры, запоминают, как ходят те или иные фигуры, учат их названия, расположение на шахматном поле и основные термины (шах, мат, пат, рокировка и др.). Для этого педагог дополнительного образования использует различные формы и виды деятельности (практические занятия через игру, с использованием современных технологий). Занятия в кружке увлекли и заинтересовали ребят, так как шахматы — это в первую очередь игра, а дети любят играть. Даже во время дистанционного обучения проводились соревнования по шахматам, в которых принимало участие 15 человек.

Для фото- и видеосъемки используется фотоаппарат и квадрокоптеры. Запуск маленьких квадрокоптеров осуществляется в школе, также устраиваются соревнования на квадрокоптерах.

Педагоги нашей школы прошли обучение по курсу «Гибкие компетенции проектной деятельности» на федеральной платформе Фонда новых форм развития образования. Курс ориентирован на подготовку педагогов предметных областей «Технология», «Информатика», «Основы безопасности жизнедеятельности». Материалы курса дали общее представление о проектном подходе в организации учебной и внеучебной деятельности, а также особенностях работы педагога-наставника детской проектной команды. Как показала практическая работа на полученном оборудовании, имеющихся знаний недостаточно, поэтому учителя систематически принимают участие в вебинарах, мастер-классах, семинарах, дополнительных курсах повышения квалификации для совершенствования своего мастерства.

С выездом в город группы школьников также иногда бывают проблемы, поэтому благодаря оборудованию «Точки роста» мы участвуем в дис-



танционных мастер-классах УлГУ «3D-моделирование», «Scratch-программирование» и др.

В заключение хотелось бы сказать, что проект по созданию «Точек роста» является очень важным, инновационным, открывающим новые подходы в современном образовании, к которому сегодня предъявляются иные требования по сравнению со вчерашним днем. Для школьников качественное образование — это реальная путевка в жизнь, а потому даже само название «Точка роста» определяет основные цели, задачи и содержание деятельности организуемого цен-

тра. Главными задачами центра являются охват деятельностью на обновленной материально-технической базе не менее 100% обучающихся образовательной организации, осваивающих основную общеобразовательную программу, а также охват не менее 90% общего контингента обучающихся в образовательной организации дополнительными общеобразовательными программами цифрового, естественно-научного, технического и гуманитарного профилей во внеурочное время, в том числе с использованием дистанционных форм обучения и сетевого партнерства.

Диагностика уровня развития технического мышления

Е.А. Зотова

заместитель директора по УВР,
педагог-психолог,
МБОУ «Средняя общеобразовательная
школа № 1 имени Героя России Ю.Д. Недвиги»,
МО «Барышский район»

Ульяновская область, Россия
nereida@mail.ru

В настоящее время в России не хватает квалифицированных инженерных кадров, что представляет собой актуальную общественную проблему. Современное школьное образование должно способствовать развитию и формированию детского технического творчества и технического мышления.

После анализа предлагаемых в литературе определений отметим, что под техническим мышлением понимается комплекс интеллектуальных процессов и их результатов, которые обеспечивают решение задач профессионально-технической деятельности (конструкторских, технологических, возникающих при обслуживании и ремонте оборудования и т.д.).

Деятельность средней общеобразовательной школы № 1 Барышского района как региональной инновационной площадки по направлению «Ресурсный центр робототехники и программирования как среда формирования и развития инженерно-технических, исследовательских и изобретательских компетенций обучающихся» в течение 3 лет была направлена не только на развитие технического мышления, но и его мо-

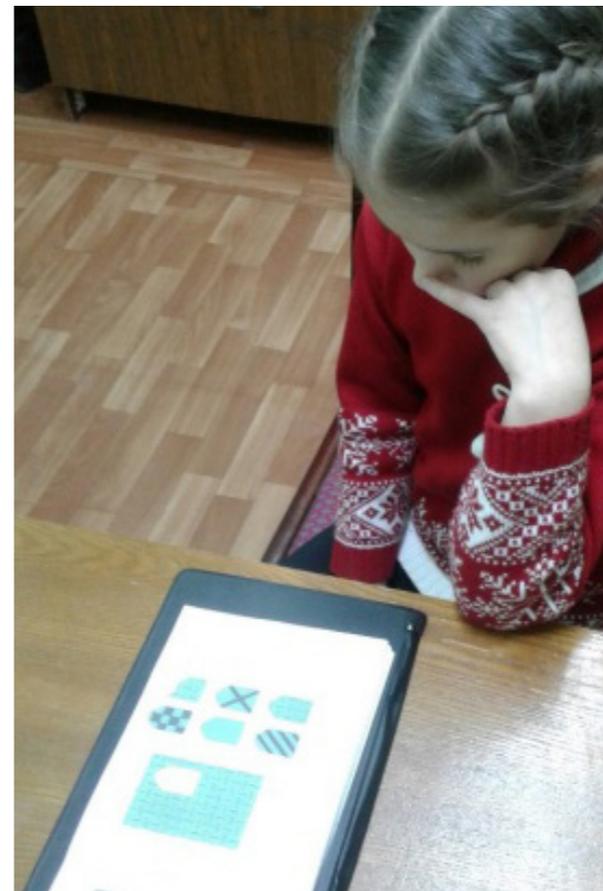


нитинг. Такая диагностика позволяет выявить условия реализации педагогических целей и степень достижения последних.

С целью изучения технических способностей обучающихся указанной школы используются тест механической понятливости Беннета (модификация Г.В. Резапкиной) и тест Равена.

1. Прогрессивные матрицы Равена (цветной вариант) — 1-4-е классы

Данная диагностика подходит для изучения уровня технического мышления младших школьников от 6 до 9 лет. Всего тест содержит 36 заданий, из которых 28 направлены на выявление сформированности операции дополнения до це-



лого (определенное число заданий на установление тождества, выявление принципа центральной и осевой симметрии), а 8 заданий (A11, A12, AB12, B8-B12) способствуют установлению сформированности мыслительных операций (установление отношений по принципу решения простых и сложных наглядных аналогий).

Цветной вариант интеллектуального теста Равена состоит из трех серий: А, АВ, В, каждая из которых содержит по 12 матриц.

- Серия А: обследуемый должен дополнить недостающую часть изображения. Считается, что при работе с матрицами этой серии реализуются следующие основные мыслительные процессы:
 - дифференциация основных элементов структуры и раскрытие связей между ними;

- идентификация недостающей части структуры и сличение ее с представленными образцами.
- Серия АВ: процесс решения заданий этой серии заключается в анализе фигур основного изображения и последующей сборке недостающей фигуры (аналитико-синтетическая мыслительная деятельность).
- Серия В: при работе с матрицами этой серии испытуемый находит аналогии между двумя парами фигур. Он раскрывает этот принцип путем постепенной дифференциации элементов.

Правильное решение каждого задания оценивается в один балл, затем подсчитывается общее число баллов по всем таблицам и по отдельным сериям. Полученный общий показатель рассматривается как индекс интеллектуальной силы, умственной производительности респондента. Показатели выполнения заданий по отдельным сериям сравнивают со среднестатистическими, учитывают разницу между результатами, полученными в каждой серии, и контрольными, полученными с помощью статистической обработки при исследовании больших групп здоровых обследуемых и расцениваемыми как ожидаемые. Такая разница позволяет судить о надежности полученных данных.

2. Прогрессивные матрицы Равена (черно-белый вариант) — 5-11-е классы

Тест предназначен для обследования детей с 8 лет и взрослых. Стимульный материал состоит из пяти серий: А, В, С, D, E, различающихся по уровню сложности. Каждая серия содержит по 12 матриц с пропущенными элементами. Таким образом, для работы испытуемому предлагается 60 заданий.

Тест строго регламентирован во времени — 20 минут.



Процедура проведения: испытуемому предъявляются рисунки с фигурами, связанными между собой определенной зависимостью. Одной фигуры не хватает, а внизу она дается среди 6–8 других фигур. Задача испытуемого — установить закономерность, связывающую между собой фигуры на рисунке, и на опросном листе указать номер искомой фигуры.

- В серии А использован принцип установления взаимосвязи в структуре матриц. Здесь задание заключается в дополнении недостающей части основного изображения одним из приведенных в каждой таблице фрагментов. Выполнение задания требует от обследуемого тщательного анализа структуры основного изображения и обнаружения этих же особенностей в одном из нескольких фрагментах. Затем происходит слияние фрагмента, его сравнение с окружением основной части таблицы.
- Серия В построена по принципу аналогии меж-

ду парами фигур. Обследуемый должен найти принцип, соответственно которому построена в каждом отдельном случае фигура и, исходя из этого, подобрать недостающий фрагмент. При этом важно определить ось симметрии, соответственно которой расположены фигуры в основном образце.

- Серия С построена по принципу прогрессивных изменений в фигурах матриц. Эти фигуры в пределах одной матрицы все больше усложняются, происходит как бы непрерывное их развитие. Обогащение фигур новыми элементами подчиняется четкому принципу, обнаружив который можно подобрать недостающую фигуру.
- Серия D построена по принципу перегруппировки фигур в матрице. Обследуемый должен найти эту перегруппировку, происходящую в горизонтальном и вертикальном положениях.
- Серия E основана на принципе разложения фигур основного изображения на элементы.

3. Техническое мышление Беннета — 5–11-е классы

Данная методика ориентирована на выявление технических способностей испытуемых, как подростков, так и взрослых.

Стимульный материал содержит в сокращенной версии 30 заданий, а в полной — 70 несложных физико-технических заданий, большая часть которых представлена в виде рисунков. После текста вопроса (рисунка) следует три варианта ответа на него, причем только один из них является правильным. Испытуемому необходимо выбрать и указать правильный ответ, написав на отдельном листе номер задания и номер избранного ответа. Методика относится к тестам скорости. На общее выполнение всех заданий отводится 25 минут.

Допускается выполнение заданий в любой последовательности. Процедура подсчета полученных результатов достаточно проста и заключается в начислении 1 балла за каждое правильно выполненное задание. Перевод в стандартные шкалы не производится, интерпретация осуществляется в соответствии с нормами, полученными на конкретной выборке испытуемых.

При проведении тестирования были использованы как индивидуальная, так и групповая формы работы.

Данные об обучающихся с высоким и выше среднего уровнями технического мышления по учебным годам представлены в следующей таблице.

Учебный год и количество респондентов / Уровень образования	2019-2020 533 ученика (99%)	2020-2021 517 учеников (98%)	2021-2022 548 учеников (98%)
Начальное общее образование	8%	11%	13%
Основное общее образование	17%	20%	24%
Среднее общее образование	12%	17%	23%
Итого по школе	12%	16%	18%

Представленные данные свидетельствуют о росте количества обучающихся с высоким и выше среднего уровнями технического мышления. Таким образом, деятельность Ресурсного центра робототехники и программирования для школьников Барышского района способствует формированию и развитию инженерно-технических, исследовательских и изобретательских компетенций обучающихся.



Формирование функциональной грамотности обучающихся на уроках информатики

Р.М. Исмаилова

учитель информатики высшей квалификационной категории, МБОУ «Губернаторский инженерный лицей № 102»

Ульяновск, Россия
roz_mun@mail.ru



Аннотация. В данной статье рассматривается функциональная грамотность школьников и значимость ее развития на уроках и внеурочных занятиях.

Ключевые слова: функциональная грамотность, информатика, образовательные результаты.

Социально-экономические перемены в обществе задали новые параметры обучения и воспитания подрастающего поколения, потребовали кардинального пересмотра целей, результатов образования, традиционных методов преподавания, систем оценки достигнутых результатов.

Современное понимание образовательных результатов выходит за рамки обычного перечня знаний, умений и навыков. Образовательные результаты являются конечным продуктом процесса обучения учащихся в школе, свидетельствуют о качественных изменениях личности обучающегося и проявляются в его поведении, взаимодействии с социальной средой. Одним из уровней представления результатов образования является функциональная грамотность, определяемая как

способность личности на основе знаний, умений и навыков нормально функционировать в системе социальных отношений, максимально быстро адаптироваться в конкретной культурной среде.

Что такое «функциональная грамотность»? Функциональная грамотность — это не только навыки и умения, но и способность эффективно применять их в жизни, в различных сферах деятельности от бытовых социальных ситуаций до решения стандартных и творческих задач.

Почему же в последнее время очень много внимания уделяется формированию функциональной грамотности у школьников? Дело в том, что перед российской системой образования стоит достаточно масштабная и очень серьезная за-

дача — к 2030 году войти в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования.

Функциональная грамотность рассматривается как способность использовать все постоянно приобретаемые в жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Функционально грамотная личность — это человек, ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами. Человек самостоятельный, познающий и умеющий жить среди людей, обладающий определёнными качествами, ключевыми компетенциями.

Как писал Плутарх, «ум ребенка — это не сосуд, который надо заполнить, а факел, который надо зажечь», поэтому активные методы обучения — это «современное оружие» учителя.

Необходимо строить каждый урок так, чтобы у всех учеников вызвать устойчивый интерес, сформировать учебную активность и желание творить и познавать, экспериментировать, формулировать и проверять гипотезы. Это и есть задачи современного учителя.

Структура функциональной грамотности, с точки зрения А.А. Леонтьева, представлена на рисунке ниже.



К формам функциональной грамотности относятся:

- общая грамотность: написать сочинение, реферат; считать без калькулятора; отвечать на вопросы, не испытывая затруднений в построении фраз, подборе слов; написать заявление, заполнить какие-либо анкеты, бланки;
- компьютерная грамотность: искать информацию в сети Интернет; пользоваться электронной почтой; создавать и распечатывать тексты; работать с электронными таблицами; использовать графические редакторы;
- грамотность действий в чрезвычайных ситуациях: оказывать первую медицинскую помощь пострадавшему; обратиться за экстренной помощью к специализированным службам; заботиться о своем здоровье; правильно вести себя в ситуациях угрозы личной безопасности;
- информационная грамотность: находить и отбирать необходимую информацию из книг, справочников, энциклопедий и других печатных текстов; читать чертежи, схемы, графики; использовать информацию из СМИ; пользоваться алфавитным и систематическим каталогом библиотеки; анализировать числовую информацию;
- коммуникативная грамотность: работать в группе, команде; расположить к себе других людей; не поддаваться колебаниям своего настроения, приспосабливаться к новым, непривычным требованиям и условиям, организовать работу группы;
- владение иностранными языками: перевести со словарем несложный текст; рассказать о себе, своих друзьях, своем городе; понимать тексты инструкций на упаковках различных товаров, приборов бытовой техники; общаться с зарубежными друзьями и знакомыми на различные бытовые темы;
- грамотность при решении бытовых проблем: выбирать продукты, товары и услуги (в магазинах, в разных сервисных службах); планировать

- денежные расходы исходя из бюджета семьи; использовать различные технические бытовые устройства, пользуясь инструкциями; ориентироваться в незнакомом городе, пользуясь справочником, картой.
- правовая и общественно-политическая грамотность: отстаивать свои права и интересы; объяснять различия в функциях и полномочиях президента, правительства и других органов власти; объяснять различия между уголовным, административным и дисциплинарным нарушением; анализировать и сравнивать предвыборные программы разных кандидатов и партий.

Данные качества функционально грамотной личности могут и должны рассматриваться как портрет современного выпускника школы.

Формирование функциональной грамотности школьников на уроках информатики возможно через решение трех основных задач:

- достижение уровня образованности, соответствующего потенциалу учащегося и обеспечивающего дальнейшее развитие личности и возможность самообразования;
- формирование у каждого учащегося опыта творческой социально значимой деятельности в реализации своих способностей средствами ИКТ;
- накопление у учащихся опыта общения и взаимодействия в рамках гуманистических отношений.

В эпоху цифровых технологий функциональная грамотность развивается параллельно с компьютерной грамотностью, следовательно, для успешного развития функциональной грамотности школьников и достижения ключевых и предметных компетенций на уроках информатики необходимо соблюдать следующие условия:

- ориентированность учебного процесса на развитие самостоятельности ученика и его ответ-

ственности за результаты своей деятельности на основе ИКТ;

- деятельностный характер обучения на уроках информатики;
- предоставление возможности для приобретения опыта достижения цели;
- чёткость правил оценивания знаний и учений;
- использование продуктивных форм групповой работы;
- обеспечение перехода от фронтальных форм обучения коллектива к реализации индивидуальной образовательной траектории каждого учащегося, а также использованию проектной деятельности.

Сегодня ИТ-технологии развиваются семимильными шагами, учителю информатики приходится самому ежедневно и ежечасно учиться и повышать свою информационную грамотность, так как он является проводником среди учащихся.

Существует множество методов и приёмов работы для развития функциональной грамотности:

- метод проблемного обучения (метод, который предусматривает подачу нового материала через создание проблемной ситуации);
- прием «Корзина идей» (метод организации индивидуальной и групповой работы учащихся на начальной стадии урока, когда идет актуализация имеющегося у них опыта и знаний);
- прием «Найди ошибку» (универсальный приём, активизирующий внимание учащихся: учитель предлагает учащимся информацию, содержащую неизвестное количество ошибок, учащиеся ищут ошибку группой, в парах или индивидуально, спорят, совещаются);
- исследовательский метод (метод направлен на решение практических задач, результат выполнения — конкретный полезный предмет, модель и т.п.: учитель предлагает провести самостоятельное исследование в форме наблюдения,

записать результаты по заданной форме, провести защиту);

- метод кейсов (метод, позволяющий учащемуся принимать решения и брать на себя ответственность за них);
- метод проекта (метод, направленный на формирование познавательных навыков у школьников, умения самостоятельно выстраивать цепочку действий, ориентироваться в информационном пространстве, используя облачные технологии, развивая при этом критическое мышление).

При работе над мини-проектами временные рамки могут ограничиваться одним уроком; продолжительность работы в группах составляет 20 минут (10 минут на подготовку, по 2 минуты на презентацию каждой группы).

Метод проектов является эффективным и инновационным, он позволяет значительно повысить компьютерную грамотность учащихся, мотивировать их, сформировать инклюзивный подход.

Для эффективного формирования функциональной грамотности на уроках информатики необходимо использовать методы активного обучения на основе реальных ситуаций. Активные формы и методы обучения — это методы, которые побуждают учащихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом. Активное обучение предполагает использование такой системы методов, которая направлена главным образом не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение, а на самостоятельное овладение учащимися знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности:

- использование вводной презентации по теме;
- создание проблемной ситуации, ситуации успеха;
- выполнение графических работ и работа над таблицами, схемами т.п.;

- разминка из простых вопросов, которые могут вызвать заинтересованность учащихся;
- разгадывание кроссвордов, ребусов;
- использование приемов «Мозговой штурм», «Микрофон», «Незаконченные предложения», «Верю — не верю», «Лови ошибку»;
- выполнение учащимися задания с учетом дифференциации, что позволяет осуществить переход к самостоятельному решению задач по изучаемой теме;
- дискуссия, работа в группах, ролевая игра;
- метод «Автобусная остановка» (материал распределяется по остановкам, на каждой остановке учащиеся выполняют индивидуальные или групповые задания).

Пример 1. Тема урока: «Создание текстовых документов на компьютере». Творческий мини-проект. Создать в текстовом редакторе Microsoft Word резюме, чтобы работодатель смог взять тебя на работу. Если вы хотите, чтобы вас приняли на работу, на какие навыки стоит обратить внимание? Надо уметь давать себе самооценку. Самооценка должна быть реальной, не завышенной и не заниженной.

Урок информатики, в отличие от многих других школьных дисциплин, должен быть ориентирован не только на усвоение учащимися теоретических знаний, но и на выработку практических умений и навыков. Поэтому важным этапом урока является практическая часть, в ходе которой учащиеся самостоятельно выполняют работу, проводят исследования путем выделения существенных для выполнения конкретного задания элементов действия, что способствует дальнейшему обобщению и осуществлению перехода от оценивания учеников к самооценке и рефлексии. Метод проектов даёт возможность обучающимся активно проявить себя в системе общественных отношений, способствует формированию у них новой социальной позиции, позволяет приобрести навыки

планирования и организации своей деятельности, открыть и реализовать творческие способности, развить индивидуальность личности.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Для эффективного формирования функциональной грамотности целесообразно активно использовать в образовательном процессе контекстные задачи, задания, построенные на реальных жизненных сюжетах, для мотивирования учащихся к осознанному освоению знаний, формирования умений, связанных с применением знаний в различных контекстах и ситуациях.

2. В учебном процессе необходимо создавать учебные ситуации, инициирующие учебную деятельность учащихся, мотивирующие их на эту деятельность и проясняющие смыслы этой деятельности. Необходимо, наряду с тренировочными учебными заданиями, строящимися по принципу «от способа — к задаче», предлагать учебные задания и иного типа: «от задачи — к выбору спо-

соба». Значимыми являются и задания, в которых проблема ставится вне предметной области, но решается с привлечением предметных и метапредметных знаний, умений и навыков, при этом требуется «перевод» с обыденного языка на язык предмета; такая ситуация требует осознанного принятия решения: выбора способа действий, модели поведения и т.п. В подобном задании не содержится явного или неявного указания на способ действий; не только допустима, но и необходима возможность использования альтернативных подходов и решений.

Пример 2. Хорошими заданиями с точки зрения пошагового формирования всех составляющих функциональной грамотности являются: учебные исследования, проекты и задания проектного типа, кейсы, ролевые и деловые игры, моральные дилеммы и другие задания, способствующие приобретению опыта позитивных действий, задания на демонстрацию понимания смыслов (понятий, утверждений, фразеологизмов, математических выражений, многозначных терминов в разных предметах и т.п.), задания на

выявление главного, существенных свойств, черт и характеристик.

Пример 3. Какой смартфон выбрать Оле, если у неё имеется 20 000 рублей и смартфон должен обладать лучшими характеристиками.

3. Для формирования функциональной грамотности большое значение имеют метапредметные умения и навыки, в частности, смысловое чтение, умение контролировать, оценивать процесс и результат своей деятельности, критическое, аналитическое и креативное мышление.

Задания из учебников по информатике (Босова Л.Л., Босова А.Ю.)

Тема «Алгоритмизация и программирование»

Может ли пригодиться в жизни представление об этапах решения задачи с использованием компьютера? Обоснуйте свою точку зрения.

В самолёте, вмещающем 160 пассажиров, три четверти мест находятся в салонах экономического класса и одна четверть мест — в салоне бизнес-класса. Стоимость билета в салоне бизнес-класса составляет x рублей, что в два раза выше стоимости билета в салонах экономического класса.

Разработайте программу, которая вычислит сумму денег, полученную авиакомпанией от продажи билетов на этот рейс, если известно, что остались нераспроданными a билетов бизнес-класса и b билетов экономического класса. Выделите все этапы решения этой задачи и опишите свои действия на каждом из них.

Занесите информацию о десяти европейских странах в массивы p (название страны), k (численность населения), s (площадь страны). Выведите названия стран в порядке возрастания плотности их населения.

Тема «Формализация и моделирование»

6. Приведите пример информационной модели:
а) ученика вашего класса;
б) игрока баскетбольной команды;
в) пациента ветеринарной лечебницы;

6. Грунтовая дорога проходит последовательно через населённые пункты A, B, C и D . При этом длина грунтовой дороги между A и B равна 40 км, между B и C — 25 км, и между C и D — 10 км. Между A и D дороги нет. Между A и C построили новое асфальтовое шоссе длиной 30 км. Оцените минимально возможное время движения велосипедиста из пункта A в пункт B , если его скорость по грунтовой дороге — 20 км/ч, по шоссе — 30 км/ч.

6. Ниже в табличной форме представлены характеристики ноутбуков, имеющихся в продаже в компьютерном салоне:

№	Название	Жёсткий диск (Гб)	Оперативная память (Мб)
4	Sony Vaio AW2X	500	4096
3	Lenovo S10e	250	3072



Товар участвует в акции:

Smartphone Honor 10X Lite 4+128GB Icelandic Frost (DNN-LX9)
 ★★★★★ 20 отзывов Апрель 2019
 Операционная система: Android
 Количество ядер: 8
 Частота процессора: 3 ГГц
 Объем оперативной памяти: 4 Гб
 Объем встроенной памяти: 128 Гб
 Диагональ экрана: 6.67"
 Разрешение экрана: 2400x1080 Пикс
 Работа в 4G(LTE)-сети: Есть
 Разрешение камеры: 48+8+2+2 Мпикс
 Емкость аккумулятора: 5000 мАч
 Цвет: Серебристый



Товар участвует в акции:

Smartphone OPPO A52 4+64GB Twilight Black (CPH2069)
 ★★★★★ 11 отзывов Апрель 2019
 Операционная система: Android
 Количество ядер: 8
 Частота процессора: 4 x 2.0 + 4 x 1.8 ГГц
 Объем оперативной памяти: 4 Гб
 Объем встроенной памяти: 64 Гб
 Диагональ экрана: 6.5"
 Разрешение экрана: 2400x1080 Пикс
 Работа в 4G(LTE)-сети: Есть
 Разрешение камеры: 12+8+2+2 Мпикс
 Емкость аккумулятора: 5000 мАч
 Цвет: Черный



Товар участвует в акции:

Smartphone Samsung Galaxy A51 64GB Black (SM-A515F)
 ★★★★★ 234 отзыва Апрель 2020
 Операционная система: Android
 Количество ядер: 8
 Частота процессора: 2.3+1.7 ГГц
 Объем оперативной памяти: 4 Гб
 Объем встроенной памяти: 64 Гб
 Диагональ экрана: 6.5"
 Разрешение экрана: 2400x1080 Пикс
 Работа в 4G(LTE)-сети: Есть
 Разрешение камеры: 48+12+5+5 Мпикс
 Емкость аккумулятора: 4000 мАч
 Цвет: Черный

Рассрочка 0%

16 990 р.

15 990 р. Цена по банковской карте

Добавить в корзину

5 избранное | Сравнить

810 бонусов на карту

+2 038 бонусов дополнительно по акции "CashBack"

Самовывоз через 15 минут, бесплатно

Рассрочка 0%

14 990 р.

Добавить в корзину

5 избранное | Сравнить

490 бонусов на карту

Самовывоз через 15 минут, бесплатно

Доставка 04 Декабря

Отделение почты России, бесплатно

Рассрочка 0%

19 990 р.

Добавить в корзину

5 избранное | Сравнить

600 бонусов на карту

Самовывоз через 15 минут, бесплатно

Доставка 04 Декабря

Отделение почты России, бесплатно

Пример 4. Для решения задачи о пути торможения автомобиля нужно обратиться к предметной области физики и использовать формулу равноускоренного движения.

Объединение усилий учителей-предметников образовательной организации в рамках общей программы достижения метапредметных результатов образовательного процесса может сделать процесс обучения более эффективным. Исполь-

2.1.2. Задача о пути торможения автомобиля

Рассмотрим последовательность прохождения этапов решения задачи на компьютере (см. рис. 2.1) на примере простой задачи.

Водитель автомобиля, движущегося с некоторой постоянной скоростью, увидев красный свет светофора, нажал на тормоз. После этого скорость автомобиля стала уменьшаться каждую секунду на 5 метров. Требуется найти расстояние, которое автомобиль пройдёт до полной остановки.

зование всего вышеперечисленного на уроках создаёт необходимые условия для развития умений обучающихся самостоятельно мыслить и анализировать, ориентироваться в новой ситуации,

находить способы решения практических задач в жизненном пространстве, что способствует формированию функциональной грамотности школьников.

Список литературы

1. Козлова М.И. Повышение функциональной грамотности как необходимость современного образования / М.И. Козлова // Сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса. — Петрозаводск, 2020.
2. Кузнецова Н.М. Внеурочная деятельность как компонент образовательного процесса, обеспечивающий формирование функциональной грамотности учащихся / Н.М. Кузнецова, А.А. Денисова // Региональное образование: современные тенденции. — 2020.
3. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. — Самара: СИПКРО, 2019.
4. Леонова Е.А. Развитие функциональной грамотности обучающихся на предметном материале по информатике / Е.А. Леонова. — Челябинск: ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ», 2020.

Организация проектной деятельности учащихся в школе

С.В. Кувшинникова

учитель информатики и физики,
МОУ «Майнский многопрофильный лицей
имени В.А. Яковлева»

Ульяновская область, Россия
kuvsvetik@rambler.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросам проектной деятельности.

Ключевые слова: проектная деятельность, видеосюжеты, межпредметные связи.

Согласно современным требованиям ФГОС, целью образования является не только усвоение знаний, но и формирование у детей умения учиться. Именно с этой целью в образовательных организациях стал широко распространяться метод проектной деятельности, позволяющий учащимся самостоятельно приобретать знания, формировать навыки и умения. В современном образовательном учреждении невозможно представить учебный процесс без организации проведения проектной деятельности среди учащихся, в частности, самостоятельной разработки учебных проектов как опережающих, так и рефлексивных.

Особенность системы выполнения проектов — совместная творческая работа учителя и учащегося. При этом имеется возможность расширить обозначенные в программе направления творческой деятельности, учесть интересы учащихся. Проектная деятельность позволяет обучающимся



выстраивать межпредметные связи, структурировать полученные знания и находить им практическое применение в процессе обучения, определиться с выбором будущей профессии.

Данный метод обучения широко использую в рамках своей работы при изучении физики и информатики. На первых этапах обучения информатике в 5-6 классах задаю мини-проекты, которые дети могут приготовить сами, без помощи родителей: «Придумать и изобразить своё диалоговое окно «Мой новый компьютер», «Самое необычное фигурное стихотворение». К своим работам ребята подходят творчески, креативно. Начиная с 7 класса, когда в учебную программу вводится предмет «Физика», мы с ребятами учимся познавать мир с новой точки зрения. Ищем связь физики с окружающим нас миром и другими учебными предметами, проводим много опытов, экспериментов, пробуем проводить исследования с подручными средствами, совершаем «Пу-

тешества с физикой по кухне», «Познаём самих себя». Объединяя естественные науки и информатику, учащиеся 5–6 классов презентуют результат своих исследований в виде презентаций. А начиная с 7–8 класса, после изучения темы «Видеомонтаж», учащиеся стремятся представить свои результаты экспериментов через видеосюжеты.

Наиболее интересным итогом совместной работы стал проект «Барон Мюнхгаузен». В нем рассказывается о физических несоответствиях некоторых моментов из мультфильма с реальностью, объясняются данные явления, процессы с точки зрения физики: в каком эпизоде мультфильма нереальные события, почему происходящие на экране действия невозможны в настоящей жизни.

На международном конкурсе «Мой первый бизнес» в рамках президентской платформы

«Россия — страна возможностей» ребята достойно представили свои проекты «Color Light» (изготовление дизайнерских ночников) и «Мой первый бизнес». Мастер-классы, представленные учащимися, сопровождаются видеосюжетами.

Опыт показывает, что внедрение в образовательный процесс метода проектов открывает значительные возможности для повышения качества обучения. Особенностью данного метода является то, что ученик должен не только собрать и проанализировать необходимую информацию, изготовить продукт, но и оценить и публично защитить свой проект. Среди детей возникает здоровое соперничество, усиливаются персональная и коллективная ответственность. Чувство собственной значимости придает учащимся уверенность в своих силах, стимулирует познавательный интерес к предметам.

Проект «Барон Мюнхгаузен»

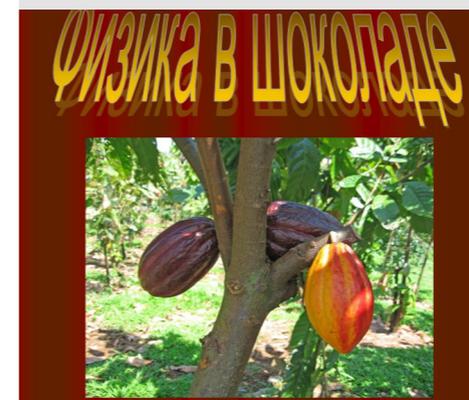


Проекты «Color Light» — изготовление дизайнерских ночников, «Мой первый бизнес»



Первые проекты: видеoproекты по физике и информатике

Проводим опыты и эксперименты, демонстрируем работу созданного прибора:



Опыт №2

1. После того как мы растопили шоколад, помещаем его в морозильную камеру.
2. При температуре -10°C шоколад замерзает в такой последовательности (график №2)
 1. «Бабаевский» - 1 мин.
 2. «Nestle» - 1,5 мин.
 3. «Milka» - 2 мин.

Вывод: чем больше в шоколаде жиров животного происхождения, тем быстрее он замерзает. В нашем случае это «Бабаевский».



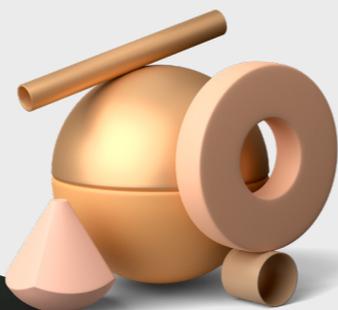
1. Поставлю бутылки в ряд и налью в них воды так, чтобы в каждой следующей бутылке было чуть больше воды, чем в предыдущей.



Своя первая компьютерная игра:



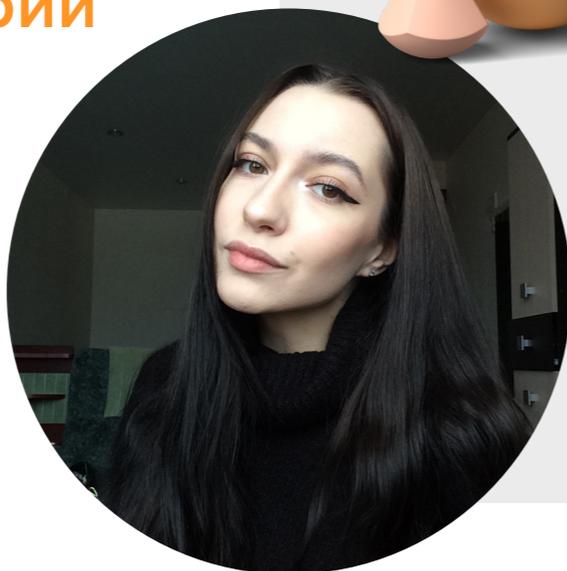
Применение технологии дополненной реальности на уроках геометрии



А.В. Мишкина

учитель математики,
МБОУ гимназия № 44 им. В.Н. Деева

Ульяновск, Россия
anastasia.mi13@mail.ru



Аннотация. В статье рассмотрено использование элементов дополненной реальности в обучении, которое позволяет повысить наглядность содержания образования, интерес к познавательной деятельности и мотивацию к применению гаджетов для решения учебных задач.

Ключевые слова: дополненная реальность, математика, развитие пространственного мышления.

Дополненная реальность представляет собой наглядное воспроизведение некоторых процессов для их представления в реальных размерах и возможностях. Применение технологии дополненной реальности в образовании позволяет восполнить процесс визуального восприятия необходимой информации.

Дополненная реальность может использоваться при обучении школьников математике, в частности при изучении 3D-объектов. Однако в современных условиях внедрение данной технологии в образовательную деятельность затруднено в связи с отсутствием профессионального опыта программирования AR-приложений [2].

Главная проблема при обучении стереометрии заключается в неразвитом пространственном

представлении у учащихся. Школьники, привыкшие иметь дело с плоскими фигурами, не могут зрительно воспринимать пространственные геометрические объекты, не всегда соответствующие тем закономерностям, которыми обладают. Поэтому задачей учителя является поиск дополнительных средств, способных помочь ученикам в решении этой проблемы.

Использование технологии дополненной реальности в обучении позволяет визуально представить те или иные объекты, которые трудно или почти невозможно воссоздать средствами реального мира, а также дает возможность сделать процесс обучения простым и нескучным. Дополненная реальность может добавить в страницы учебника геометрии увлекательную анимацию, превратить чтение в занимательную игру и интересное приключение вместе с героями учебника, а также упростить воспроизведение аудио- и видеоконтента, предлагающегося к бумажной книге [2].

Технологии AR позволяют обучающимся управлять объектами дополненной реальности, перемещать их, поворачивать, изменять масштаб, рассматривать с разных сторон. И все это дает большой импульс к развитию пространственного мышления, способствует полному и глубокому осмыслению предмета, повышая уровень познания. Визуализированная информация синхронизируется с реальным пространством и временем, за счет чего создается полное погружение в дополненную реальность, а значит, активизируется восприятие изучаемого материала. При решении задач по стереометрии появляется возможность рассмотреть с разных сторон геометрические пространственные объекты [1].

Рассматривая технологии дополненной реальности и возможности ее применения в обучении

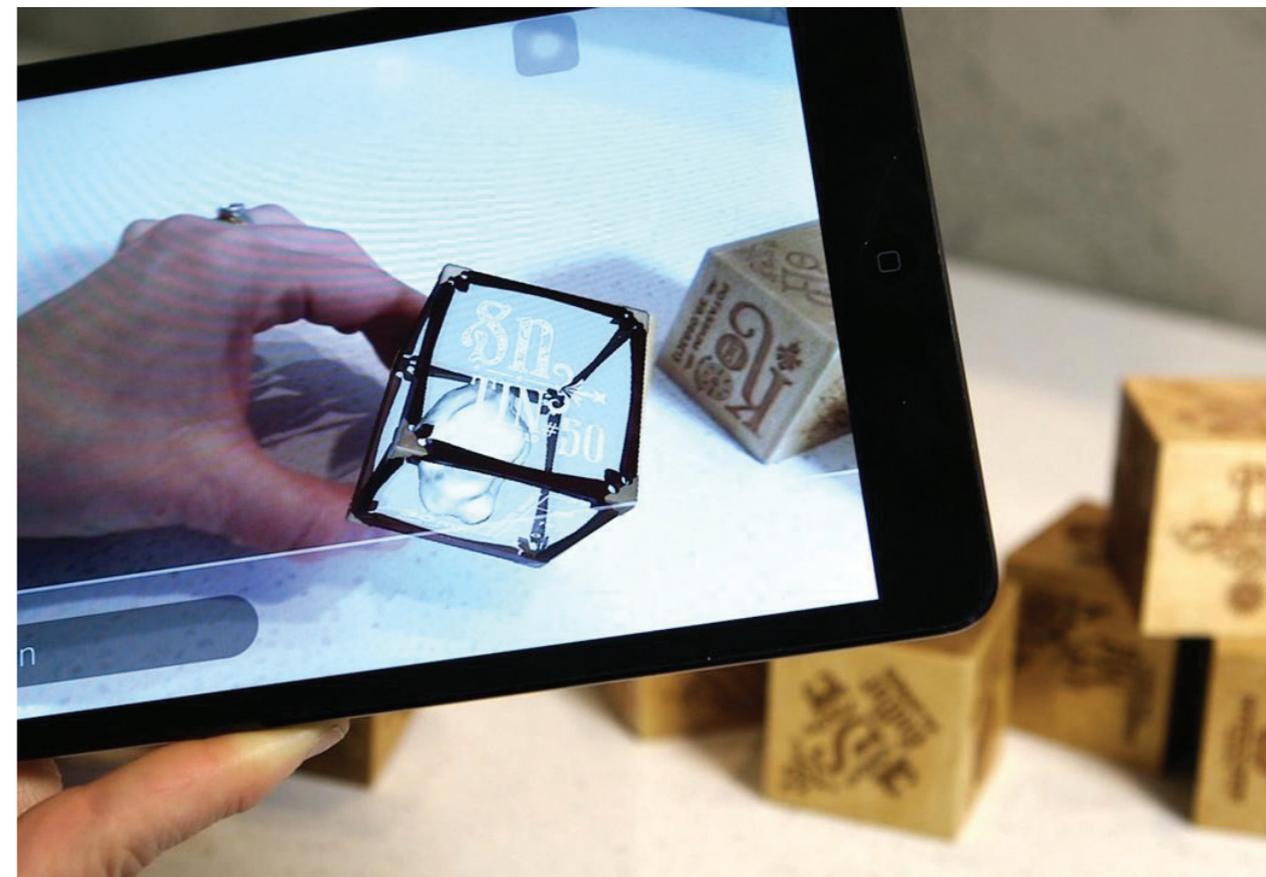
стереометрии, можно выделить несколько платформ для ее реализации.

Віrrar — ведущая в мире дополненная реальность и приложение распознавания изображения.

Главным достоинством Віrrar является то, что приложение не требует знания основ и умений программирования.

К отрицательным сторонам приложения можно отнести его низкую распространенность в России, поскольку рынок дополненной реальности у нас только начинает развиваться, и к использованию предоставляется лишь пробная бесплатная версия.

Рис. 1. Пример работы приложения



Наиболее доступным сервисом, который может использоваться любым учителем, как новичком, так и профессионалом, является Metaverse. Этот сервис позволяет делать различные формы приложений с дополненной реальностью.

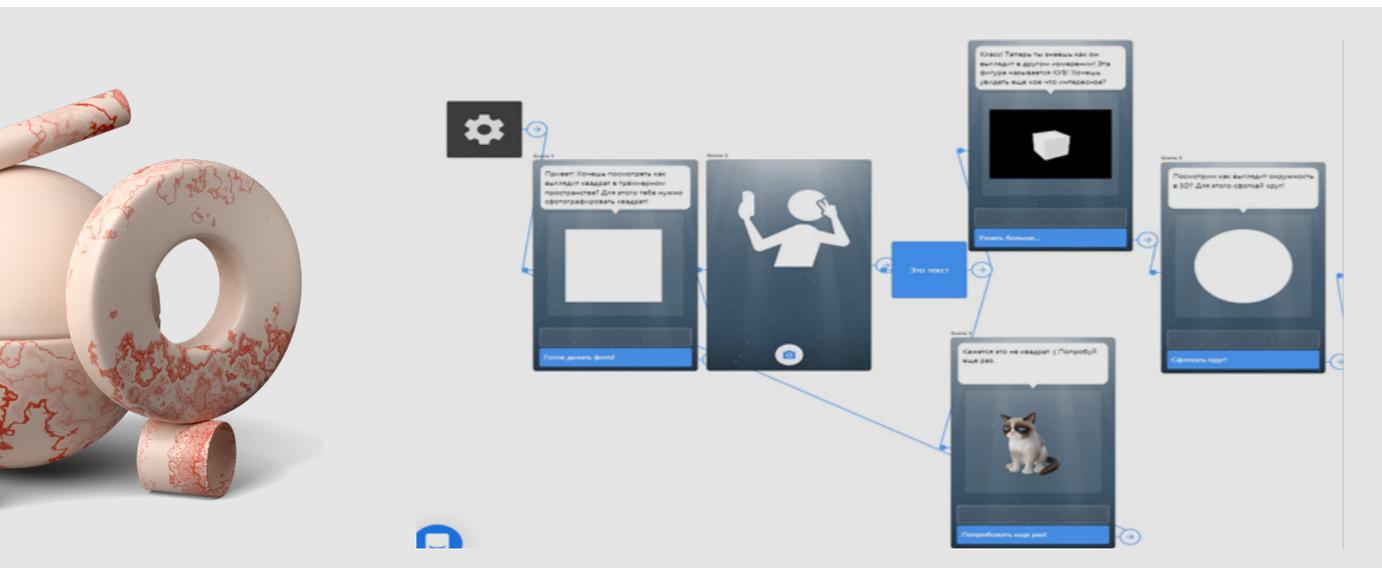
Достоинства данной платформы:

- простота использования;
- возможность использования языка JavaScript,

без которого, однако, можно также создать полноценное приложение;

- возможность добавлять собственные и встроенные 3D-объекты;
- большое количество методических материалов, большое количество слоев, фонов, 3D-объектов;
- возможность скачать в App Store и Google Play.

Рис. 2. Настройка цикла приложения



В заключение следует отметить, что обучение протекает эффективнее тогда, когда к предмету и процессу познания возникает интерес — этим обусловлено в первую очередь стремление

преподавателей использовать элементы дополненной реальности в организации учебной деятельности.

Формирование базовых инструментальных навыков средствами плат Arduino



Е.А. Назарова

почетный работник общего образования РФ,
педагог-наставник,
учитель математики и информатики,
МБОУ «Средняя школа № 27»

Ульяновск, Россия
largelenivec@mail.ru

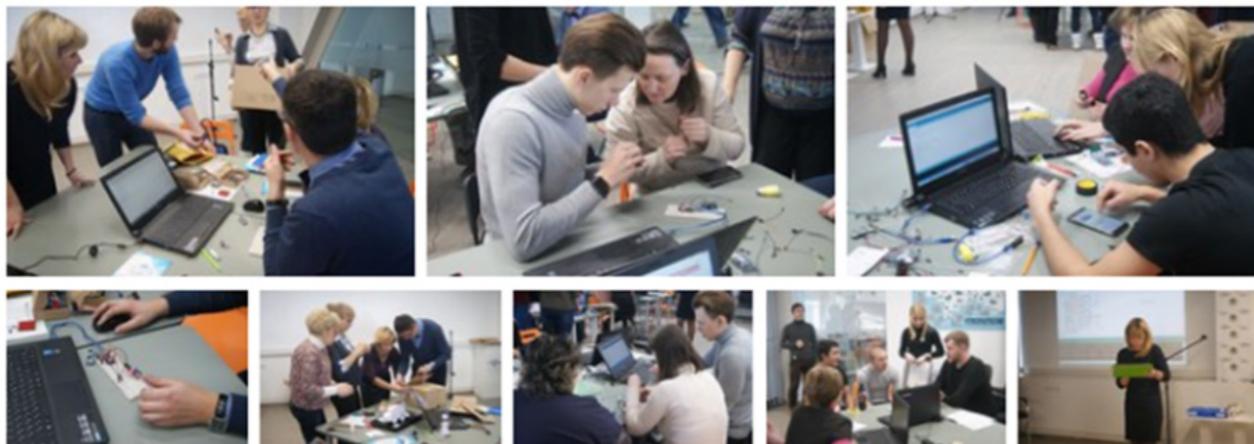
Аннотация. Время, в которое мы живем, полностью изменило человека и его мировоззрение. Именно поэтому необходимо помочь новым поколениям быть готовыми жить в новом мире. Колоссальные изменения происходят на рынке труда, растет спрос на то, что автоматизировать невозможно, — на универсальные навыки, которые отличают человека от машины. Это, например, спрос на труд, требующий экспертного анализа, или умение критически мыслить и креативно решать задачи, быть открытым новым знаниям и инновационным подходам, способным эффективно общаться и работать в команде. Особую важность приобретают компетенции на стыке с качествами личности и ценностями, такие как адаптивность к изменениям, умение учиться и переучиваться.

Ключевые слова: плата Arduino, базовые инструментальные навыки, код-класс, читательская грамотность, алгоритмическое мышление, проектные решения.

Всем известно, что хакатон — это соревнование, в котором командам специалистов нужно за



короткое время разработать прототип продукта (например, веб-сервис, мобильное приложение и проч.) для решения определенной проблемы. Учителя информатики также участвуют в подобных соревнованиях. Так, коллаж из фотографий, представленный на следующей странице, иллюстрирует работу учителей информатики над проектами, демонстрирующими возможность использования плат Arduino в повседневной деятельности, на хакатоне, организованном по теме «Возможности плат Arduino». Насколько сложно было генерировать проекты, судить можно только по самим проектам. Были предложены базовые решения: автоматическое открытие гаража, автоматическое включение полива растения



и т.п. А на сколько были бы успешны на аналогичном хакатоне наши ученики?

В современном мире важно не столько владеть определённым объёмом информации (тем более что доступ к информации ограничивается в современном мире лишь доступом к сети Интернет), сколько уметь применять знания в жизненных ситуациях. Такая способность использовать знания, приобретённые навыки для решения самого широкого спектра жизненных задач требует переосмысления педагогических подходов в обучении школьников, особенно в рамках внеурочной деятельности. Одно из направлений работы, способствующих формированию навыков использования знаний и умений в повседневной действительности, связано с формированием базовой инструментальной грамотности.

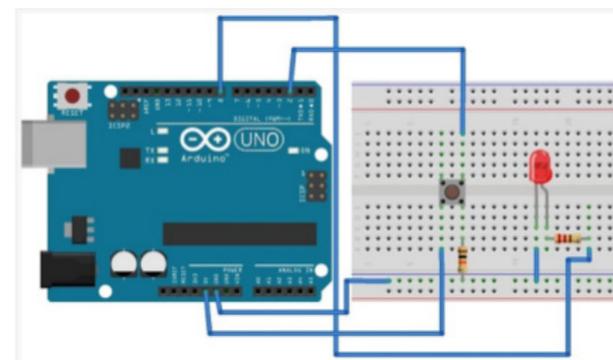
При планировании практических шагов по трансформации подходов к организации деятельности код-класса учитывается несколько факторов:

- деятельность код-класса является глубоко практико-ориентированной, поэтому часто обучение строится вокруг какого-то цифрового инструмента, платформенного решения, языка программирования и предполагает в качестве

- результата проект или практическую работу;
- ориентируясь на формирование алгоритмического мышления, не стоит забывать о мотивационных аспектах, ведь зачастую «сухое» программирование отталкивает ребят;
 - деятельность код-класса носит в том числе профориентационный характер (как показывает опыт предыдущих лет, 75% участников выбирают для поступления технические специальности).

Так как же объединить все эти факторы? В разные годы находились разные решения, но в этом году благодаря поддержке регионального движения «Код-класс» у выпускников появилась возможность включить в работу школьного код-класса использование плат Arduino во внеурочной деятельности. И я вспомнила про организованный ранее хакатон для учителей информатики по платам Arduino. А что, если каждое занятие код-класса будет как один хакатон?!

Позитивный аспект данной возможности связан, во-первых, с формированием так называемой «читательской грамотности». При работе с платами Arduino на этапах погружения в тему выполняются практические работы по учебным модулям, содержащим:



- описание модели;
- схему подключения модели;
- примерный код для работы модели.

Способность воспринимать и создавать информацию в различных текстовых формах, в том числе в виде программного кода на различных языках программирования (полезный навык и для ГИА); в визуальных формах, в том числе в виде схемы, инфографики, фотографии, технических описаний; в цифровой среде, а также умение ра-

ботать с существующими библиотеками — важные навыки, необходимые в технологических условиях современного общества.

Во-вторых, знакомство с базовыми возможностями плат формирует некую систему представлений о них, а использование дополнительных заданий, предполагающих самостоятельное расширение функционала собранной модели, предопределяет возможности прогнозирования сфер применения Arduino при решении повседневных задач. В ситуации, когда школьники учатся в условиях отсутствия четко обозначенных задач (условие неопределенности или недостаточности информации), лучше проявляются навыки определения концептуальных рамок для реализуемой модели, навыки планирования своей деятельности, поиска новых решений и самостоятельного поиска необходимых библиотек или информации (навыки работы с техническими текстами).

В-третьих, занятие код-класса позволяет максимально использовать в обучении проектные решения. Проектная работа помогает школьникам развивать навыки, которые затем помогут им построить карьеру и стать профессионалами. Они учатся брать на себя ответственность и делегировать полномочия, искать информацию и перепроверять ее достоверность, выделять главное, укладываться в дедлайны, выступать перед аудиторией и подавать результат в максимально выигрышном виде.

Но особенно ценным является возможность демонстрации своих проектных решений младшим школьникам на школьных фестивалях «Наука вне границ» и «Фестиваль науки», что способствует формированию дополнительного интереса к школьному движению «Код-класс».





дов применение плат Arduino для решения реальных повседневных и профессиональных задач формирует мотивацию учеников для обучения, в том числе после окончания школы.

Результатом такого образования становится выпускник, способный принимать решения, действовать и решать задачи в повседневной реальной жизни и самостоятельно учиться, адаптируясь к новым нестандартным ситуациям.

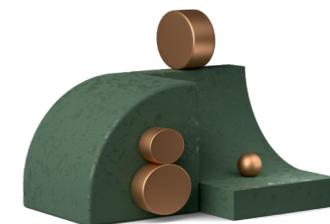
Список литературы

1. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования / И.Д. Фрумин, М.С. Добрякова, К.А. Баранников, И.М. Реморенко; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2018.
2. Доклад «Россия 2025: от кадров к талантам» — результат исследования развития рынка труда и анализа основных препятствий, стоящих на пути профессионального роста талантов в России.
3. Доклад Global Education Futures «Образование для сложного мира: зачем, чему и как», 2018.

Дополнительной мотивационной стороной работы является участие в региональных акциях «День программиста», «Урок цифры» и т.д. В «День программиста — 2022» на базе ДНК им. Ж.И. Алфёрова был организован мастер-класс, который погрузил ребят в мир плат Arduino. За два часа старшеклассники собрали и запрограммировали завершённый продукт, демонстрирующий минимальные возможности плат, но дающий максимальную возможность погрузиться в мир программирования даже с минимальными знаниями схемотехники и языков программирования. Практическое занятие позволило вовлечь участников в проектную деятельность на базе ДНК им. Ж.И. Алфёрова. Таким образом, при помощи адекватных педагогических подхо-

дов применение плат Arduino для решения реальных повседневных и профессиональных задач формирует мотивацию учеников для обучения, в том числе после окончания школы.

Эффективная организация код-класса — кружка по робототехнике и программированию в школе как ресурса подготовки качественных инженерных кадров будущей России



И.Ф. Околькова

учитель информатики, педагог-наставник,
руководитель код-класса «IT-Бекшанка»,
МОУ «Средняя общеобразовательная школа
с. Новая Бекшанка»

Ульяновская область, Россия
okol-irina@mail.ru

Аннотация. Сегодня основной ориентир образования — это формирование у детей способностей и желания учиться в течение всей жизни. Это необходимо, так как наша жизнь просто изобилует различной высокотехнологичной техникой. Робототехника — отличный способ подготовки детей к современной жизни, наполненной высокими технологиями. Их знание открывает перед подрастающим поколением массу возможностей и делает дальнейшее развитие технологий более стремительным.

Ключевые слова: образовательные технологии, робототехника, программирование, ИКТ-компетентность, код-класс.



Робототехника в школе — это отличный способ подготовки детей к современной жизни, наполненной высокими технологиями. Это необходимо, так как наша жизнь просто изобилует различной высокотехнологичной техникой. Ее знание открывает перед подрастающим поколением множество возможностей и делает дальнейшее развитие технологий более стремительным. Возможности, открывающиеся перед ребятами, могут быть связаны как с их профессиональным владе-

нием компьютерной техникой, так и с производством своих, еще более технологичных устройств и программ. Наша задача как педагогов не только дать знания и умения в области робототехники и компьютерных наук, но и заинтересовать так, чтобы ребенок, на которого мы оказываем влияние в рамках кружка или урока, постепенно становился личностью с качествами, присущими отличному инженеру, талантливому программисту с развитым критическим, алгоритмическим, логическим мышлением.

Для эффективной организации кружка робототехники в школе с целью подготовки качественных инженерных кадров будущей России, необходимо выделить три аспекта: «кадры», «оборудование» и «дети». Рассмотрим каждый аспект подробнее.

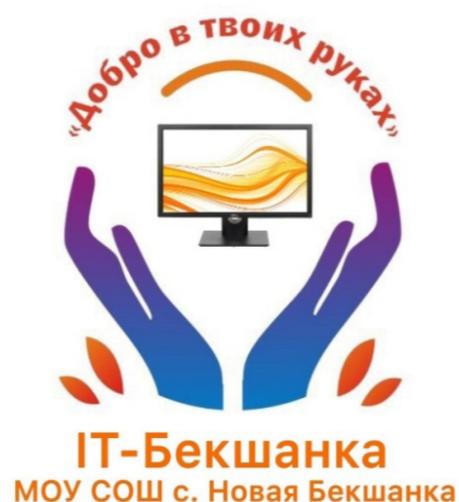
Основной проблемой в школах является тот факт, что высшие учебные заведения, готовящие инженерные кадры, еще не выпустили нужное количество инженеров-робототехников, готовых идти в школы, тем более с педагогическим образованием. Руководителями кружков робототехники становятся учителя информатики, физики, начальных классов, реже — учителя технологии, математики, других предметов. Директора школ и заместители директора по учебной работе понимают, что главное в этом вопросе не столько компетентность преподавателя, сколько его желание преподавать робототехнику — от этого напрямую зависит качество.

Новые ФГОС предусматривают внеурочную деятельность в учебном плане школы. В основе реализации основной образовательной программы лежит системно-деятельностный подход, который предполагает «воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики». Разработанные образовательными органи-

зациями основные образовательные программы начального общего образования предусматривают организацию интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности, использование в образовательном процессе современных образовательных технологий деятельностного типа, что выводит робототехнику на одно из первых мест в современных, инновационных школах. Среди важных качеств учителя в области информационных технологий сегодня — способность к системному, постоянному, добровольному самообразованию, так как те знания, которые учитель получает, быстро устаревают: робототехника — одна из самых быстроразвивающихся наук в современном мире.

Для педагогов Ульяновской области существует уникальное сообщество педагогов — руководителей код-классов. Это педагогическое сообщество поддерживается ЦДО «Дом научной коллаборации» им. Ж.И. Алфёрова Ульяновского государственного университета. Для педагогов предусмотрены курсы повышения квалификации, проводятся семинары и мастер-классы.

Рис. 1. Эмблема код-класса «IT-Бекшанка»



Предметом изучения на занятиях код-класса «IT-Бекшанка» является образовательная робототехника. Выделяются три вектора образовательной робототехники:

- инженерно-техническое направление (развивает изобретательские, конструкторские, творческие способности детей, способность нестандартно мыслить);
- естественно-научное направление (BEAM-робототехника, робототехника в контексте смежных дисциплин: физики, информатики, биологии, химии);
- спортивное направление (соревновательная робототехника, конкурсное движение).

Основным инструментом педагога является его рабочая программа, составленная на основе выбранных направлений с учетом как образования и уровня подготовки самого педагога, так и материально-технического обеспечения образовательной организации (робототехнические конструкторы, программное обеспечение, компьютерная техника, мебель и помещение для занятий). Для эффективной организации кружка необходимо внимательно и основательно подбирать конструкторы (в рамках бюджета школы), которых сегодня предлагается большое количество: Lego WeDo, Lego Mindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3, Fischertechnik, Roborobo, Tetrix, Arduino. Следует закупать оборудование в соответствии с возрастом учащихся: в начальной школе часто используется Lego, среднее и старшее звено логично заинтересовывать Arduino.

Каждый год в образовательных организациях Ульяновской области открываются центры «Точка роста». Именно робототехническое оборудование технологических лабораторий можно эффективно задействовать на занятиях код-класса (кружка по робототехнике и программированию). На рисунке 2 дана ссылка на авторскую рабочую программу по внеурочной деятельности по ро-

бототехнике с использованием роботов VEX IQ (рис. 2). Программа рассчитана на детей 11-14 лет и предусматривает 68 часов в год.

Рис. 2. Ссылка на программу «Робототехника» (VEX IQ)



(<https://drive.google.com/file/d/1kN6niytoEu6ubilM1ziXCRWqI0ovprn8/view?usp=sharing>)

Работа с робототехническим конструктором как нельзя лучше способствует формированию универсальных учебных действий, что является основным направлением ФГОС начального образования. Вся работа с новым для детей конструктором может быть организована как одно большое исследование, когда дети, получив коробку с деталями, начинают исследовать её содержимое, пробуют создавать первые подвижные механизмы, учатся программировать их движение, замечают зависимость скорости и направления движения от диаметра зубчатых колёс и их соединений, предлагают способы изменения движения, испытывают свои идеи. Важно организовать занятия с конструктором так, чтобы дети сами открывали новые законы, каждый раз удивлялись новому открытию и радовались своему изобретению. Не бывает неодаренных детей: каждый в чем-то лучше, чем другие дети, поэтому задача педагога — находить и развивать в ребятах, зани-

мающихся в код-классе, то, что у них получается лучше всего.

Уникальность робототехники заключается в том, что она связана практически со всеми школьными дисциплинами, а не только с физикой, математикой и информатикой. Дети пробуют всё! Ребята развивают мелкую моторику рук, учатся конструированию, приобщаются к прекрасному. При защите проекта тренируются в публичном выступлении, иногда даже на других языках (участвуя в робототехнических конкурсах всероссийского и международного уровней). Учатся друг у друга, общаются, заимствуют идеи, развивают целеустремленность и волю к победе, учатся побеждать и проигрывать. Разрабатывая модели роботов, обращаются к различным смежным наукам: биологии, химии, географии. Заинтересованный ребенок самостоятельно ищет ответы на свои вопросы, пробует и делает, добивается цели.

Обучение в код-классе основано на принципах научности, доступности, связи теории с практикой, сознательности и активности обучения, наглядности, систематичности и последовательности, индивидуального подхода в обучении.

Если учить собирать роботов по инструкции, никогда не развить у ребенка творческого подхода и умения создавать свое: он будет всегда искать похожие проекты, спрашивать у тех, кто уже создавал подобное, искать готовые решения и собирать по образцу. В таком случае качественного инженерного кадра Россия не получит, так как техническое творчество развивается в том человеке, который самостоятельно добивается поставленных целей, вдумывается в каждый элемент создаваемой системы объектов, являющейся единым, полезным и новым механизмом, техническим устройством.

Таким образом, эффективная организация деятельности код-класса позволит возвращать качественные инженерные кадры, прививать любовь к техническому творчеству и робототехнике как науке.

Список литературы

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. — СПб.: Наука, 2019.
2. Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.russianrobotics.ru>.
3. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации / Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos>.
4. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование: <http://www.robot.ru>.

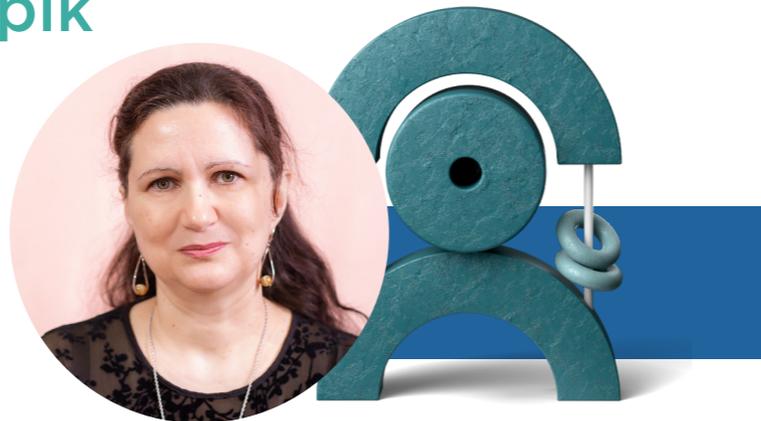


Обучающий курс «Введение в программирование» на платформе Stepik

И.Н. Панфилова

учитель информатики высшей квалификационной категории, МБОУ «Средняя школа № 41» имени генерал-лейтенанта А.Ф. Казанкина

Ульяновск, Россия
irina77_pan@mail.ru



Аннотация. В статье рассмотрены проблемы преподавания программирования в школьном курсе информатики. Представлен способ их решения — авторский онлайн-курс по обучению основам программирования. Данный курс создан на платформе Stepik, содержит описание основных алгоритмических конструкций и их реализацию на языке Python. С курсом можно ознакомиться по ссылке <https://stepik.org/122754>.

При обучении основам программирования в средней школе можно столкнуться с рядом проблем: это и нехватка времени у учителя, и проблемы с выполнением домашнего задания на компьютере у учащихся, так как у некоторых из них нет необходимых сред программирования, а у других и компьютер отсутствует. При этом на тему «Программирование» в курсе основной школы выделено всего 17 часов, и без хорошей отработки домашнего задания учащиеся плохо усваивают материал.

Для решения этих проблем мною был разработан курс «Введение в программирование». Курс реализован на платформе Stepik.org. Он был

создан на основе проводимого в 2021/22 учебном году обучающего курса «Python для начинающих», разработанного командой BEEGEEK. «Python для начинающих» — это замечательный, полный курс, рассчитанный на начальное обучение программированию на языке Python. Почему же я не пользовалась этим курсом на уроках информатики? Причина проста: 17 часов на обучение программированию в 7–9 классах, в то время как курс «Python для начинающих» рассчитан на 34–68 учебных часов.

Таким образом, целью создания курса «Введение в программирование» стала разработка учебного пособия, содержащего краткую теорию по основным алгоритмическим конструкциям на языке Python и хорошую базу задач с возможностью программирования на разных языках.

За счет того что платформа Stepik.org позволяет тестировать программы по готовым тестам, то привязки к языку нет. Сама платформа может запускаться как на компьютере, так и на планшете и смартфоне в любом браузере.

Данный курс рассчитан на учащихся 7–9 классов, начинающих изучать программирование, и состоит из 4 модулей:

1. Знакомство с курсом
 - Виды языков программирования
 - Тестирование по теме
2. Линейные программы
 - Организация ввода и вывода данных
 - Решение задач на составление линейных программ
 - Целочисленная арифметика
3. Ветвления
 - Логические выражения
 - Ветвления
4. Циклы
 - Цикл for

- Циклы с вложениями
- Цикл с условием while
- Решение задач с использованием циклов

Внутри каждой темы кратко изложена теория, необходимая для решения задач, и даны сами задачи. К каждой задаче подобрана система тестов; если решение учащегося — программа — проходит все тесты, то ему автоматически ставится отметка о выполнении задания.

Учитель может записаться на курс, создать свой класс в данном курсе и записать уже в свой класс учащихся. Платформа Stepik.org позволяет отследить выполнение заданий каждым учащимся.

Курс	Прогресс	Оценки
Python для начинающих	100%	100%
Введение в программирование	75%	75%
Организация ввода и вывода данных	100%	100%
Линейные программы	100%	100%
Ветвления	100%	100%
Циклы	100%	100%

stepik

Введение в программирование
Прогресс по курсу: 24/62

2.1 Организация ввода и вывода данных 7 из 7 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

Организация ввода и вывода данных

1. Ввод данных

Функция `input()` запрашивает с клавиатуры строку.

Пример 1:

```
s = input()
```

С клавиатуры запрашивается значение строки s.

Пример 2:

```
name = input('Введите имя')
```

На экран выводится поясняющий текст "Введите имя", а потом запрашивается значение строки name.

2. Вывод на экран



Таким образом, курс может быть использован любым учителем, зарегистрированным на платформе Stepik.org.

Сам курс выглядит следующим образом. Слева расположены модули курса. Перемещаясь в тему, например «2.1 Организация ввода и вывода данных», сверху можно увидеть квадратики с содержанием курса. По мере чтения теории, решения задач и тестов квадратики становятся зелеными.

Для решения задач на платформе имеется специальное поле, куда обучающийся печатает свою программу. Нажав на кнопку <Запустить код>, обучающийся может проверить работу своей программы на первом тесте из задачи. Кнопка <отправить> запускает тестирование программы на всех разработанных для этого задания тестах.

Не секрет, что многие ребята подгоняют решение под какой-то один тестовый пример, забывая о таком свойстве алгоритма, как универсальность. При отправке своего задания они попадают в почти реальную ситуацию проверки 15-го задания ОГЭ, где основное требование — программа должна пройти все тесты.

Использование курса при обучении программированию в 7–9 классах позволит организовать самостоятельную работу учащихся на уроке и дома, поможет в работе с пропустившими много занятий учащимися, ведь вся необходимая теория в нем есть.

Использование курса избавит учителя от долгой проверки логики решения учащегося, поскольку по нажатию одной кнопки уже виден результат «верно-неверно». Да, это не избавит нас от подсказок или помощи учащимся в решении, но заметно сократит работу. Ведь для использования курса требуется только подключенный к Интернету компьютер (необязательно мощный), планшет или смартфон.

Список литературы

1. Спрол А. Думай как программист: креативный подход к созданию кода. С++ версия. — М.: Эксмо, 2018.
2. Окулов С.М. Задачи по программированию. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015.
3. Поляков К. Ю. Информатика: учебник для 8 класса. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2021.
4. Ушаков Д.М. ОГЭ-2022. — М.: АСТ, 2021.

Особенности использования визуальной среды Scratch при обучении алгоритмизации и программированию в основной школе

Т.В. Пиколова

учитель информатики,
МБОУ СШ № 47
Ульяновск, Россия

В.Ю. Пиколов

учитель технологии,
МБОУ СШ № 52
Ульяновск, Россия



Аннотация. Рассмотрены вопросы использования визуальных объектно ориентированных сред при обучении алгоритмизации и программированию учащихся основной школы. Основное внимание уделено применению в образовательном процессе бесплатной визуальной среды Scratch. Scratch — это мультимедийная среда, которая позволяет формировать информационную культуру обучающихся, способствует приобретению навыков проектной деятельности, формированию навыков программирования. Представлен опыт использования данной среды в обучении программированию в 5–6 классах основной школы.

Сегодня в образовании прослеживается тенденция к повышению внимания к темам курса информатики, связанным с алгоритмизацией и программированием, что происходит из-за востребованности в современном информационном обществе специалистов ИТ-индустрии и наукоемких производств [3]. Изучение раздела «Алгорит-

мизация и программирование» играет важнейшую роль в процессе развития интеллекта и других общих компетенций у школьников. К сожалению, настоящее положение этого раздела информатики и технологии (5 класс) незавидное: количество часов на изучение недостаточно, к тому же нельзя не отметить трудность восприятия учащимися сложных алгоритмических конструкций и основных понятий всего раздела. Несмотря на важность освоения курса информатики и приобретения знаний, связанных с указанными темами, на сегодняшний день отмечается снижение интереса школьников к изучению программирования [3].

Анализ научно-педагогической литературы и педагогической практики показал, что большая часть учебно-методических пособий и разработок для обучения алгоритмизации и программированию предназначается для 7–11 классов (базовый и профильный уровень) и для начальной школы (пропедевтический уровень). При обучении алго-

ритмизации и программированию в 5–6 классах перед учителями до сих пор остро стоит проблема учебно-методической поддержки. Данную проблему обычно решают в двух аспектах: продолжить более углубленное изучение программных продуктов, рассматриваемых в начальной школе («Алгоритмика», «Ку Мир», «Лого», «ПервоЛого» и др.), или начать изучать языки программирования, предназначенные для старших классов (Pascal, VBA, Delphi и др.) [8, 11]. Многие исследователи отмечают, что альтернативой являются визуальные среды программирования, которые не требуют высокого профессионализма в области программирования, значительно сокращают время на разработку программы, позволяют учитывать возрастные особенности обучающихся [1, 3, 6, 7].

Под визуальными средами разработки компьютерных игр понимают игровые движки, которые являются центральными программными компонентами игр и обеспечивают основные технологии для запуска игр, взаимодействия с операционной системой и т.д., а также конструкторы игр со встроенными игровыми движками и визуальным программным интерфейсом [7]. В данных средах имеется возможность, например, с помощью визуального редактора создать игру без написания текста программы на языке программирования. Текст программы создает конструктор автоматически в визуальном редакторе, его можно при необходимости смотреть и править, что позволяет встроить такие визуальные среды программирования в учебный процесс [6, 8].

Разрабатывая самостоятельно компьютерные игры в визуальных средах, учащиеся приобретают и совершенствуют умения и навыки программирования в процессе игры, что значительно повышает мотивацию, когда они наделяют создаваемых персонажей игры определенными свойствами, программируют их действия, при этом используя основные алгоритмические конструкции, которые

при традиционном обучении воспринимались бы очень сложно [2].

В качестве наиболее известных и популярных сред можно назвать Alice (www.okindiansbc.org), Kodu (<https://www.kodugamelab.com>), Scratch (<http://scratch.mit.edu>), LightBot (www.gameroo.nl/games/light-bot), StencylWorks (www.stencyl.com), Game Editor 1.40 (game-editor.com), Squeak (www.squeakland.org) и др. [2, 3, 8].

Следует особо отметить набирающую популярность в образовательном пространстве объектно ориентированную среду программирования Scratch, в которой программные блоки собираются из кирпичиков-команд, разделенных на группы по цвету и своему назначению.

Среда Scratch устроена следующим образом: в ней можно управлять разными объектами, легко их видоизменять, перемещать по экрану, задавать форму взаимодействия между ними и др. Главный принцип составления программы — собирание ее из графических блоков, находящихся в специальных разделах по их общему назначению [2, 8]. Следует отметить, что среда имеет все необходимые технические возможности: объектно ориентированный язык программирования высокого уровня, графический редактор, встроенные инструменты для создания музыки, систему помощи пользователям, готовые проекты других пользователей и др.

Рассмотрим основные возможности Scratch и рекомендации для учителя по созданию заданий учащимся. В данный момент среда не поддерживает процедуры, функции и рекурсию, поэтому обучение программированию в старшей школе было бы достаточно ограниченным. Однако технических характеристик среды достаточно для демонстрации теоретического материала, практических работ и других организационных форм урока по информатике для учащихся 5–6 классов.

Обучение программированию в школе важно проводить, используя примеры типовых задач, в которых постепенно усложняется структура алгоритмов. Это помогает систематизировать знания учащихся по классификации алгоритмов, необходимых в дальнейшем для программирования (линейные алгоритмы, ветвящиеся алгоритмы, циклические алгоритмы). Среда объединяет теоретические знания алгоритмов и программирования в одной практической задаче — создании компьютерной игры. Конечно же, в процессе создания игры учащимися легко осваиваются сложные для восприятия принципы объектно ориентированного программирования [4].

Необходимо заранее обеспечить ознакомление учащихся с целью учебной деятельности, создание у них необходимой познавательной мотивации. В результате компьютерного эксперимента, применяемого при решении проблемных задач учащимися, формируются такие регулятивные универсальные учебные действия, как целеполагание, планирование, реализация плана, прогнозирование деятельности, контроль, коррекция [8, 9].

Среда позволяет обмениваться собственными разработками с участниками сообщества авторов Scratch-проектов во всем мире (scratch.mit.edu). Сообщество имеет открытый характер, т.е. любой пользователь может не только просматривать все материалы, но и выкладывать на сервер сообщества, зарегистрировавшись в нем, собственный проект [10].

На уроках математики, информатики и технологии учителями проводится активная работа по исследованию образовательных возможностей компьютерных игр, визуальных объектно ориентированных сред программирования и технологий создания игр, а также по рассмотрению вариантов использования визуальных сред программирования при смешанном обучении [2, 3, 7]. В качестве

примера подобной работы приведем лабораторно-практические задания для практической работы в 6 классе, разработанные автором в соответствии с методическими рекомендациями по изучению темы «Алгоритмика» с использованием среды Scratch.

В рабочей программе для 5–6 классов Л.Л. Босовой на изучение алгоритмов и начального программирования отводится 10 часов (3 часа теории и 7 часов практики) [1]. По окончании изучения теории раздела «Алгоритмика» и выполнения предложенных учителем заданий учащиеся узнают, что такое алгоритм и какова его роль в современных системах управления; знакомятся с основными свойствами алгоритмов, способами записи алгоритмов (блок-схемами, учебным алгоритмическим языком), основными алгоритмическими конструкциями (следование, ветвление, выбор (множественный), цикл, структуры алгоритмов) [1]. Разработанные задания можно использовать для формирования описанных выше результатов и при подготовке учащихся к программированию в более сложных и менее дружественных средах программирования в 8–9 классах.

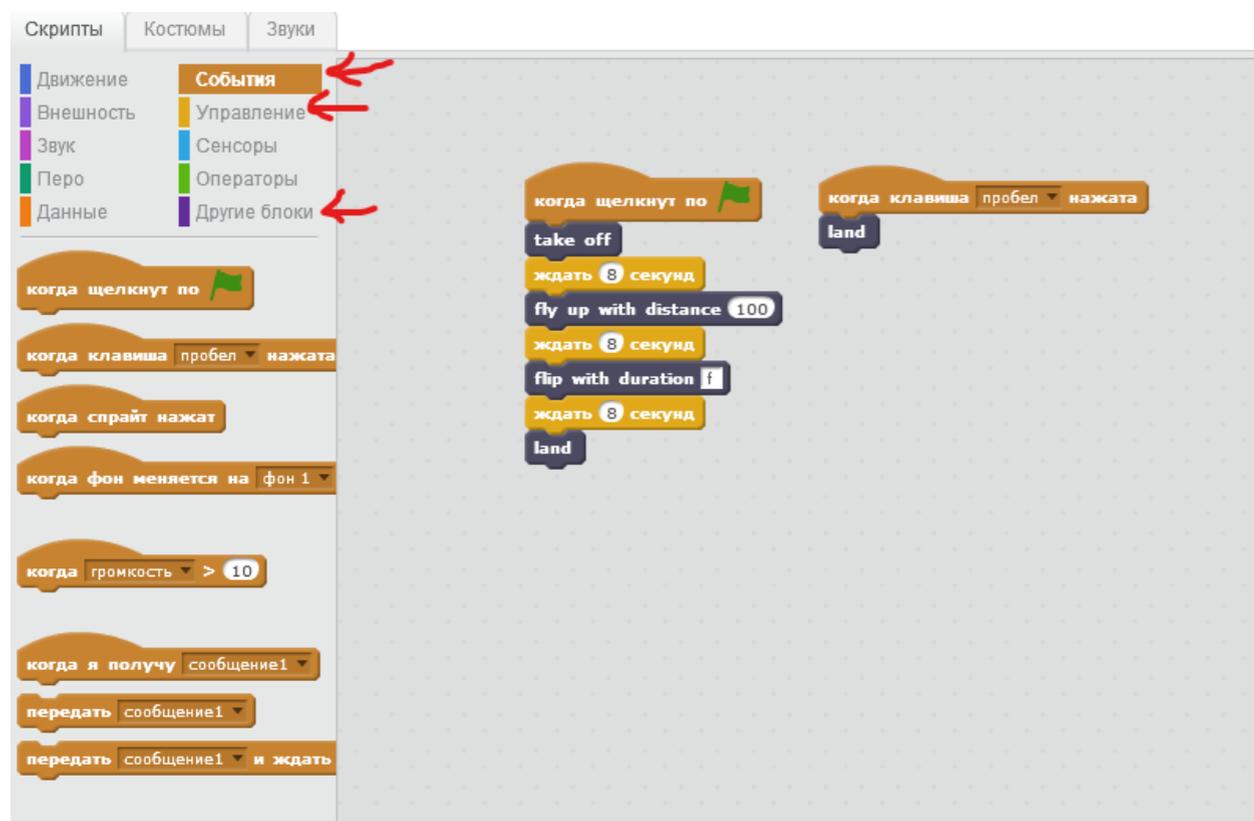
Далее приведем вариант работ по программированию беспилотных летательных аппаратов. Напишем первую простую программу для нашего квадрокоптера (коптера), а точнее сразу две — основную и аварийную.

Основная программа будет такой:

1. Когда нажат зеленый флажок — взлететь (по этой команде квадрокоптер взлетает на высоту примерно 80 см).
2. Подняться на 100 см вверх (все измерения в этих блоках даны в сантиметрах).
3. Сделать флип (кувырок). Аргумент «f» у команды флип определяет, что кувырок будет сделан вперед.
4. Приземлиться.

Обратите внимание: между всеми командами вставлена команда «ждать» с аргументом «8 секунд». Ее приходится вставлять, так как опытным

путем мы установили, что иначе квадрокоптер не успевает спозиционироваться в новой точке и пропускает команды.



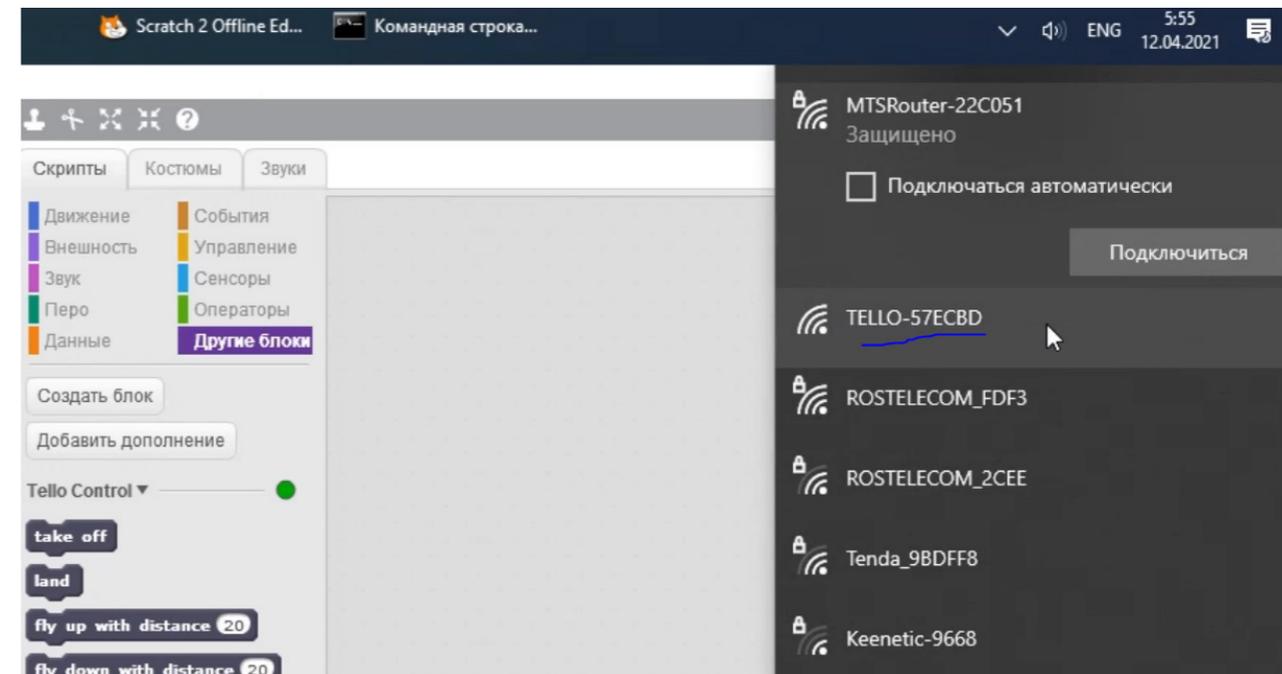
Рядом с основной имеется **аварийная программа**, которую желательно создавать всегда. Она очень простая: когда нажата клавиша «пробел» — приземлится. Эта программа требуется на случай, если что-то пойдет не так.

Теперь попробуем запустить наш коптер на выполнение программы. Установим в него аккумулятор, включим и разместим на ровную поверхность. На занятиях по пилотированию вы уже узнали, что коптер очень плохо летает в слабоосвещенных помещениях, а также над темным или зеркальным напольным покрытием. Это связано с тем, квадрокоптер позиционируется по сигналу, отраженному

от пола, и над такими типами напольной плитки летает плохо, его ведет в сторону. При запуске по программе над такими покрытиями он не будет летать вовсе. Поэтому выбираем хорошо освещенные помещения со светлым матовым покрытием пола.

Подключимся к нашему квадрокоптеру по Wi-Fi. Как видите, на поверхности квадрокоптера написаны две буквы или две цифры — это последние два символа его имени в сети Wi-Fi.

Примечание для педагога: лучше заранее подписать квадрокоптеры в соответствии с их именами в сети Wi-Fi. На нижней части желательно сделать



яркие цветные метки разного цвета на каждом или вовсе выкрасить нижнюю часть в яркий цвет. Это удобно и при пилотировании — видно, какой из квадрокоптеров летит куда-то не туда, и можно быстро исправить ситуацию.

Выберем нужный и подключимся. Как только мы увидим надпись «подключено» — запускаем программу на исполнение. Если разместить рядом с окном редактора Scratch окно консоли, то можно в реальном времени наблюдать прохождение по сети исполняемых команд и заметить пропущенные команды. Квадрокоптер взлетел, после паузы набрал высоту, выполнил флип и приземлился. Поэкспериментируем с длительностью пауз в программе: возможно, для ваших квадрокоптеров и ваших условий полёта паузы можно будет сократить или убрать вовсе. Если квадрокоптер пропускает какую-то команду — значит, пауза слишком мала, он не успел провести позиционирование в пространстве.

Простейшую программу испытали — попробуем немного сложнее.

Задание: квадрокоптер должен взлететь, подняться вверх на 100 см; далее пролететь вперед на 200 см, повернуться влево, ещё вперед на 200 см, опять повернуться влево. И так последовательно прилететь в исходную точку.

Вам дается 5 минут на написание программы.

Примечание для педагога: желательно этот полёт провести вокруг какого-либо препятствия, например колонны в рекреации.

Обязательно проверяйте, какую высоту дети указали в строке набора высоты, так как неверные значения могут привести к столкновению с потолком, что значительно опаснее для квадрокоптера, нежели столкновение со стеной.

Проверим, какие программы у вас получились.

Примечание для педагога: возможны два пути решения этого задания — последовательное выполнение команд или цикл. Обратите внимание на тех детей, кто додумался до второго способа решения, и отметьте их. Обязательно создавайте аварийную программу. Квадрокоптер может просто зависнуть в воздухе в случае неправильного кода и висеть до разряда батарей. Его, конечно, можно аккуратно поймать снизу за корпус, но только в случае, если он завис на досягаемой высоте.

Список литературы

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Программа для основной школы. 5–6 классы. 7–9 классы. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Быкова А.Р. Использование среды Scratch для обучения программированию учащихся основной школы // Наука молодых — будущее России: сб. науч. ст. II Междунар. науч. конф. перспектив. разработок молодых ученых: в 5 т. (г. Курск, 13–14 дек. 2017 г.). — Курск: Университетская книга, 2017. — С. 69–72.
3. Данильчук Е.В., Куликова Н.Ю., Гермашев И.В. Методические особенности формирования готовности будущего учителя информатики к разработке и использованию компьютерных игр в обучении алгоритмизации и программированию // Изв. Волгоград. гос. пед. ун-та. — 2018. — № 5 (128). — С. 42–49.
4. Жемчужников Д.Г. Создание компьютерных игр как средство обучения школьников программированию // Информатика и образование. — 2012. — № 8 (237). — С. 49–51.
5. Жилбаев Ж.О., Мукашева М.У., Шуиншина Ш.М. Программирование в школе: исследование отношения и потребностей субъектов образовательного процесса // Новые информационные технологии в образовании и науке: сб. тр. X Междунар. науч.-практ. конф. (г. Екатеринбург, 27 февр. — 3 марта 2017 г.). — Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2017. — С. 27–32.

6. Карпенко О.М., Лукьянова А.В., Абрамова А.В. [и др.] Геймификация в электронном обучении // Дистанционное и виртуальное обучение. — 2015. — № 4 (94). — С. 28–43.
7. Куликова Н.Ю. Создание и использование интерактивных компьютерных игр как средство активизации познавательной деятельности обучающихся на уроках информатики // Современные информационные технологии в образовании: сб. материалов XXVIII Междунар. конф. (Троицк-Москва, 27 июня 2017 г.). — М.: Москов. издат.-полиграф. колледж им. И. Фёдорова, 2017. — С. 27–29.
8. Лукьянова Е.С. Использование визуальной среды Scratch в обучении алгоритмизации и программированию // Научный руководитель. — 2018. — № 6 (30). — С. 25–33.
9. Макарова Н.В., Нилова Ю.Н. Методика формирования навыков программирования и моделирования // Информатика и образование. — 2014. — № 2 (251). — С. 29–32.
10. Патаракин Е.Д. Школа Scratch // Школьные технологии. — 2010. — № 4. — С. 132–135.
11. Храмова М.В., Феоктистова О.А. Использование языка Scratch в курсе теории и методики обучения информатики // Вестник Московс. гор. пед. ун-та. Сер.: Информатика и информатизация образования. — 2008. — № 16. — С. 179–181.



Использование ИКТ на уроках физики

А.Н. Причалова

учитель физики, МОУ «Средняя школа № 1»,
р.п. Новоспасское

Ульяновская область, Россия
neobia@mail.ru

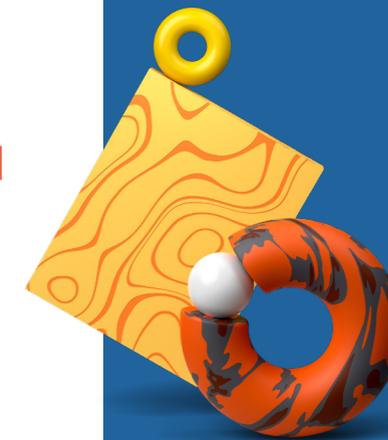
Аннотация. В данной статье рассматривается применение информационно-коммуникационных технологий как один из способов стимулирования интереса учащихся к изучению физики.

Ключевые слова: физика, астрономия, применение ИКТ, дистанционное обучение, «Точка роста».

Ежегодные нововведения и социальные изменения, происходящие в стране и образовании, ставят перед школой новые и новые задачи, главной из которых является прививание интереса к предмету и активация учебной деятельности школьников. Остро встает задача научить ребенка ориентироваться в том потоке информации, которую он может самостоятельно получить в сети Internet, привить ему способность фильтровать и правильно использовать полученную информацию.

Успешное выполнение поставленной задачи может достигаться путем включения учащихся в систему различных видов деятельности, которые характеризуются осознанной потребностью в усвоении новых знаний и умений, высокой мотивацией.

II часть



Потребность в повышении уровня культуры овладения ИКТ учащихся в учебном процессе диктуется необходимостью повышения познавательной активности школьников, стимулирования их интереса к изучаемым предметам.

Физика — экспериментальная наука. Негласно она отнесена к рангу «наисложнейших» наук. Ее боятся сдавать на ОГЭ, ЕГЭ, не так активно участвуют в олимпиадах по этому предмету. Да, это наука не из простых, но и ничего невозможного в ней нет.

ВСПОМНИМ ВСЕ НЕОБХОДИМОЕ

Название величины	Обозначение	Ед. измерения	Формула
Длина волны	λ	м	$\lambda = vT; \lambda = v / \nu$
Скорость волны	v	м/с	$v = \lambda / T; v = \lambda \nu$
Период колебаний	T	с	$T = \lambda / v; T = t / N$
Частота колебаний	ν	Гц	$\nu = v / \lambda; \nu = N / t$
Число колебаний	N		$N = t / T; N = \nu t$

Рис. 1. Проведение дистанционного урока по физике в программе Zoom с применением презентации

В век информационно-технологического бума изучение физики значительно облегчается за счет использования средств ИКТ. Учитывая неспокойную эпидемиологическую обстановку и постоянные выходы на «дистант», технология востребована как никогда. Использование видеофрагментов, онлайн-лабораторий, презентаций, ПО и оборудования физической лаборатории программы «Точка роста» дает возможность проникнуть в процессы, невидные невооруженному взгляду.

Эффективность применения ИКТ зависит от ряда факторов: количество оборудования, его качество, ПО, своевременность применения в программе обучения. Использование мультимедийных возможностей не должно полностью вытеснять традиционные демонстрации. На ОГЭ, увы, ребенок не сможет сказать: «А давайте я покажу вам видео данного № 17, там все понятно».

Ему необходимо будет собрать нужную установку для проведения измерений. А это проще сделать, когда учитель непосредственно перед твоими глазами собственноручно собирает необходимую установку, не забывая при этом давать комментарии.

Работает 3 вида памяти: слуховая (слушаем, что говорит учитель), зрительная (смотрим, что и как он делает), механическая (повторяем действия за учителем, при необходимости записывая алгоритм).

Использование на уроках современных технологий реализует множество принципов, но я останавливаюсь на нескольких из них:

- принцип наглядности: использование иллюстраций, видеофрагментов, аудиозаписей позволяет одновременно задействовать у обучающихся

несколько видов памяти — слуховую, зрительную, механическую и эмоциональную. Пример: с учениками 9 класса проходили раздел «Ядерная физика», тема «Ядерный реактор». Я решила показать фильм, посвященный 30-летию аварии на ЧАЭС. Когда после просмотра фильма я спросила ребят, что запомнилось им больше всего, большинство сказали: «Звонок в службу спасения. Это было так страшно слышать этот разговор и понимать, что пожарные не осознавали, куда едут». Очень долго ребята находились под впечатлением. Зато дата катастрофы засела в их памяти надолго;

- принцип доступности: использование демонстрационного экрана позволяет одновременно работать с разноуровневыми заданиями;
- принцип последовательности: позволяет запоминать большие объемы информации достаточно легко.

Наряду с физикой идет астрономия. Принцип наглядности там очень важен и нужен. Презентации и GIF-анимации помогают увидеть всю красоту наблюдаемой Вселенной. Для более подробного изучения небесных тел существует ряд программ и приложений. Мы с ребятами остановились на программе Stellarium — это виртуальный планетарий, позволяющий увидеть созвездия, которые можно наблюдать в наших широтах, движение спутников в реальном времени и параметры интересующего объекта. Все это настолько заинтересовало ребят, что они просят проводить занятия с данной программой как можно чаще. Теперь они без затруднения смогут назвать как минимум 5 спутников Юпитера или Сатурна, объяснить, в чем отличие созвездия от астеризма, определить параметры небесного тела.

На самом деле, применение ИКТ — палка о двух концах. Злоупотреблять им не стоит. Обучение с применением большого объема демонстрационного и наглядного материала (видео, презента-

ции и т.д.) в итоге приведет к обратному эффекту: ученикам станет скучно из урока в урок смотреть «мультики» и «цветные картинки» в презентации. От результата «повышение интереса обучающихся в учебном предмете» мы приходим к результату «снижение интереса к учебному предмету».



Рис. 2. Техническое оснащение физической лаборатории «Точка роста»



Рис. 3. Логотип программы виртуального планетария Stellarium

Дополнительное образование — страна «умных возможностей»



Е.В. Ротанова

учитель информатики,
МБОУ СОШ № 2, МО «Барышский район»

Ульяновская область, Россия
xelenka70@yandex.ru



Дополнительное образование — фабрика мотивации развития личности.

Аннотация. В статье рассмотрено дополнительное образование как одна из отраслей образования, способствующая развитию уникальности личности, ее различных способностей.

Ключевые слова: дополнительное образование, код-класс, профориентация, SOFT SKILLS, успех.

Сфера дополнительного образования нашей школы обладает уникальным мотивационным потенциалом, обеспечивающим активный познавательный интерес и высокую степень личностной заинтересованности обучающихся. Именно творческая среда дополнительного образования, в отличие от традиционной среды общего образования, способна создавать для обучающихся широкий спектр условий и возможностей для реализации всего комплекса личностных потребностей, что, в свою очередь, стимулирует их активную свободную деятельность как полноценных субъектов образовательного процесса.

Дополнительное образование, как одна из отраслей образования, не является простым приложением к системе общего и профессионального образования, а представляет собой особую

образовательную сферу с ориентацией на всестороннее развитие ребенка. Оно многообразно, разнонаправленно и вариативно.

У каждого ребенка есть свои сильные стороны, которые необходимо поддерживать и развивать. Один силен физически, другой хорошо рисует, третий сочиняет стихи... Учитывая индивидуальность ребенка, его уникальность и неповторимость, система дополнительного образования повышает его самооценку, уверенность в себе, корректирует проблемы поведения, организует интересный досуг и, в конечном счете, всесторонне развивает. Чтобы работа в этом направлении состоялась, перед современной школой стоит ответственная задача — внести действенные изменения в её жизнь, создать неповторимую атмосферу творческого поиска.

Дополнительное образование создает условия для развития уникальности личности, ее различных способностей. Именно в этой сфере возможно организовать личностно-равноправное общение ребенка и взрослого, их совместную творческую деятельность. Дополнительное образование детей выполняет функции так называемого «социального лифта» для значительной части детей и, несомненно, требует особого внимания со стороны различных органов власти, требует развития.

Претворяя в жизнь новые федеральные стандарты, необходимо сохранить сложившуюся систему художественного и эстетического образования детей. Важно, чтобы дети развивались многогранно, только тогда они будут успешными, здоровыми, креативными и конкурентоспособными в современных быстроменяющихся условиях.

Основные ценности XXI века — интеллект, креативность, социальные умения, развивающиеся на протяжении всей жизни человека. Знаний и умений, сформировавшихся школой прошлого века, недостаточно для того, чтобы стать успешным в наше время. Развитие технологий, глобализация, демографические проблемы активно меняют общество. Наиболее важными становятся социальные умения, критическое мышление, умение кооперироваться с другими людьми, решать проблемы.

Система образования также переосмысливает свои цели и включает в образовательные программы все более широкий перечень навыков. Школа берет на себя ответственность и за когнитивное, и за социально-эмоциональное развитие детей, понимая, что они неотделимы друг от друга.

Последние несколько лет школьное образование во всем мире отходит от традиционной ориентации на формирование предметных знаний и умений, стараясь создать условия для развития

современных ключевых компетенций, или навыков XXI века.

Ключевые компетенции XXI века SOFT SKILLS (мягкие навыки) — это универсальные компетенции, которые гораздо трудно измерить количественными показателями. Иногда их называют личными качествами, потому что они зависят от характера человека и приобретаются с личным опытом.

В настоящее время для достижения успеха необходимо быть инициативным и уметь создавать новое. В стране появляется все больше проектов, которые обучают креативности, коммуникации, кооперации и критическому мышлению, то есть 4К-компетенциям.

Одной из фундаментальных идей педагогической науки является необходимость обеспечения развития личности ребенка в процессе обучения, подготовка его к активной взрослой жизни в обществе.

Особенность дополнительного образования — обучение в разновозрастных группах по уровневому программам. Эта особенность способствует формированию навыков группового взаимодействия, умения договариваться, конкурировать без конфронтации, сотрудничать.

Проектная деятельность, которая интенсивно используется в дополнительном образовании, способствует формированию навыков быстро принимать решения, реагировать на изменение условий, распределять и перераспределять ресурсы. Новые направления дополнительного образования в нашей школе основываются на освоении детьми и подростками следующих современных технологий, обеспечивающих их личностное и профессиональное самоопределение в изменяющемся мире, а также включение в со-

зидание новых форм организации социальной жизни:

- технологии культурной политики: включение школьников в создание новых культурных форм и сред;
- технологии регионального развития: формирование основ пространственного мышления и навыков работы с территориальными комплексами;
- антропологические технологии: освоение форм эмоционального, физического, волевого, духовного, интеллектуального саморазвития;
- технологии научного познания: включение в современные формы исследовательской работы;
- инженерные технологии: включение детей и подростков в проектирование и создание технических объектов, решающих конкретные производственные или бытовые задачи;
- визуальные технологии: включение школьников в современные визуально-эстетические практики (видео, кино, телевидение, современное сценическое искусство, дизайн, веб-дизайн и др.);
- сетевые технологии: участие в проектах, предусматривающих коммуникацию и кооперацию с детьми и взрослыми с использованием ресурсов и сервисов Интернета.

Каждый учащийся имеет доступ к любому из уровней, соответствующих его возрастным и индивидуальным особенностям.

В условиях интенсивной автоматизации всех процессов и операций человеку важно научиться не только владеть IT-технологиями, управлять роботами, но и делать то, чего не могут делать самые совершенные роботы. Только человеку свойственно творческое мышление, эстетический вкус, способность к нестандартным подходам и решениям. В развитии этих качеств дополнительное образование традиционно занимает передовые позиции, и нам, педагогам, необходимо

использовать современные образовательные технологии для развития в детях этих качеств.

Наши код-классовцы тесно взаимодействуют с центром дополнительного образования «Дом научной коллаборации» им. Ж.И. Алфёрова УлГУ, занимаясь на различных программах дополнительного образования, таких как «Программирование в среде Scratch», «Программирование в разных средах (Kodu Game Lab)», «Программирование Python».

В минувшем учебном году ребята код-класса нашей школы приняли участие и добились результатов в следующих конкурсах:

- открытая Всероссийская олимпиада школьников по информационным технологиям «ДМИП – IT»;
- региональный этап Всероссийского открытого фестиваля научно-технического творчества учащихся «Траектория технической мысли – 2021», номинация 24-bit «WEB-дизайн»;
- Всероссийская олимпиада по информатике «Яндекс учебник»;
- областной конкурс среди детей и юношества «3D-игрушка», номинация «Развивающая игрушка, головоломка»;
- региональный отборочный этап V Фестиваля научно-технического творчества «3D-фишки»;
- областной дизайнерский онлайн-конкурс «Коллаж «Я»» ЦДО «Дом научной коллаборации» им. Ж.И. Алфёрова УлГУ;
- Всероссийская олимпиада школьников «Сириус».

Для занятий в код-классе нашей школы мы создали условия, в которых уже на ранних этапах обучения помимо базового образования ребенок сможет выбрать интересующие его направления будущей профессиональной деятельности. Ребята с удовольствием постигают самые современные технологии, основы программирования, создают свои первые шаги в IT-проектах.



Робототехника как способ формирования познавательной активности школьников

С.А. Рябкова

учитель информатики и математики,
МБОУ «Гимназия № 30 им. Железной Дивизии»

Ульяновск, Россия
swetlana_08@bk.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние робототехники на общее развитие и развитие познавательного интереса у учащихся.

Ключевые слова: робототехника, познавательный интерес, конструирование, развитие, образовательный стандарт, программирование, внеурочная деятельность.



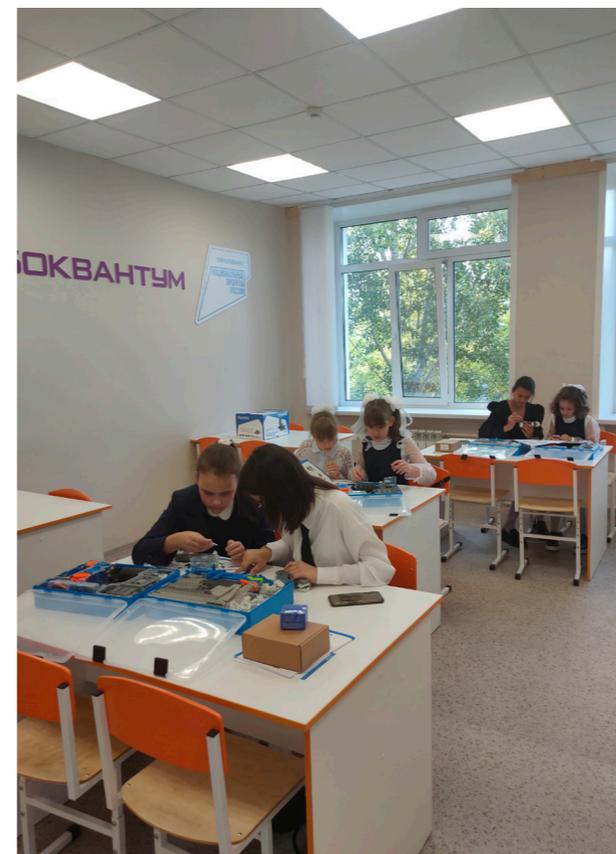
Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то и в жизни он всегда будет только подражать, копировать, так как мало таких, которые бы, научившись копировать, умели сделать самостоятельное приложение этих сведений.

Л.Н. Толстой

Одна из задач образования в рамках ФГОС — создать среду, помогающую ученику раскрыть собственный потенциал. Это позволит ему свободно действовать, познавая эту среду, а через неё и окружающий мир. Новая роль педагога состоит в том, чтобы побуждать ребенка к познанию и деятельности.

Одним из эффективных способов развития познавательного интереса является робототехника — прикладная наука, занимающаяся разра-

боткой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства. В связи с этим образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время, так как позволяет заинтересовать обучающихся, разнообразить учебную деятельность, использовать активные формы и методы обучения, работу в группах, решать задачи практической направленности. Изучение робототехники создает предпосылки для социализации личности учащегося, обеспечивает возможность ее непрерывного технического образования. Освоение с помощью робототехнических конструкторов компьютерных технологий — это путь школьников к современным перспективным профессиям и успешной жизни в информационном обществе. Занятия робототехникой в школе рассчитаны



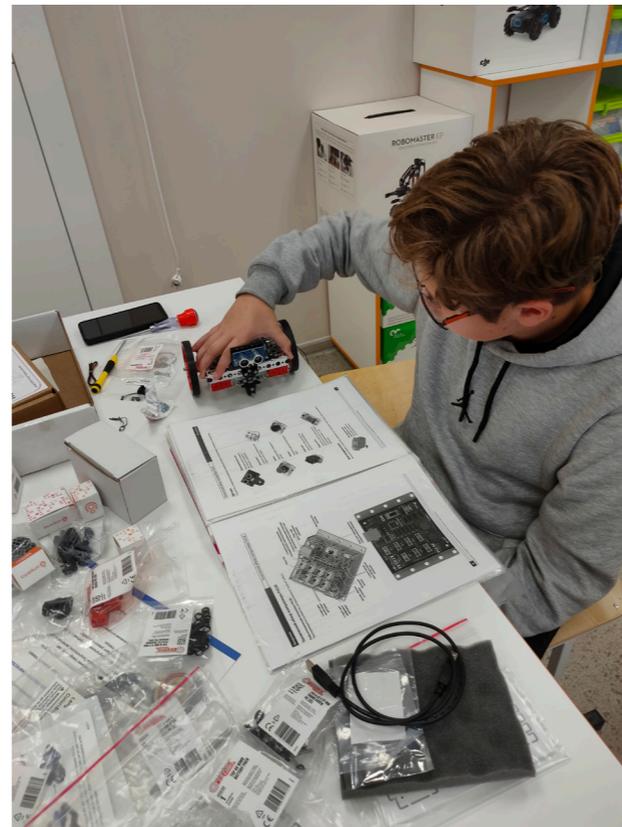
в первую очередь на их общенаучную подготовку, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Технология обучения с использованием конструктора позволяет:

1. **Развить мелкую моторику.** Любое конструирование предполагает разнообразные манипуляции руками, т.е. требует активной работы рук. Развитие же мелкой моторики напрямую связано с развитием мышления.
2. **Развить мышление.** Для собирания из частей целого необходима сложная мыслительная деятельность. Чтобы получилось логически правильно законченное произведение, нужно хорошенько подумать. При конструировании активизируется логическое и образное мышление.



3. **Развить внимание.** Только при внимательном изучении инструкции можно правильно собрать модель. Порой даже незначительное отклонение от задачи может испортить весь замысел. Нередко ребенку приходится переделывать, исправлять, корректировать уже собранное сооружение.
4. **Развить воображение.** Из деталей конструктора можно собрать свое неповторимое творение. Придумывать что-то новое из блоков с пазами — это так интересно!
5. **Развить познавательный интерес.** Пожалуй, одно из важных предназначений конструктора. Ведь умение из частей собирать целое непременно пригодится в будущем. Детский конструктор благодаря своей цветовой привлекательности, разнообразию форм и размеров позволяет в игровой форме познавать окру-



жающую действительность. Готовый результат приносит удовлетворение и желание создавать все более сложные модели окружающего мира.

Однако важно понимать, что робототехника на разных ступенях образования должна иметь различные цели. Поэтому в зависимости от возраста учащихся необходимо использовать конструкторы и среды разных типов.

Полученные комплекты «Робот ЭКО», «Технолаб» помогают организовать внеурочную работу учащихся гимназии по направлению «Робототехника». Создавая робота, учащиеся создают свое автоматизированное устройство, ставят эксперимент и, наблюдая за ним, ищут практическое применение модели, формируют фундамент для своей будущей профессиональной деятельности в инженерной отрасли или науке. Школьники

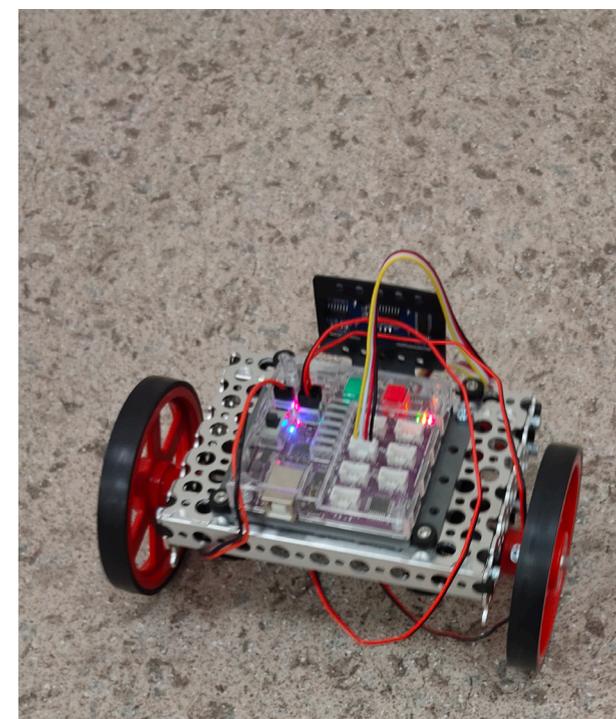
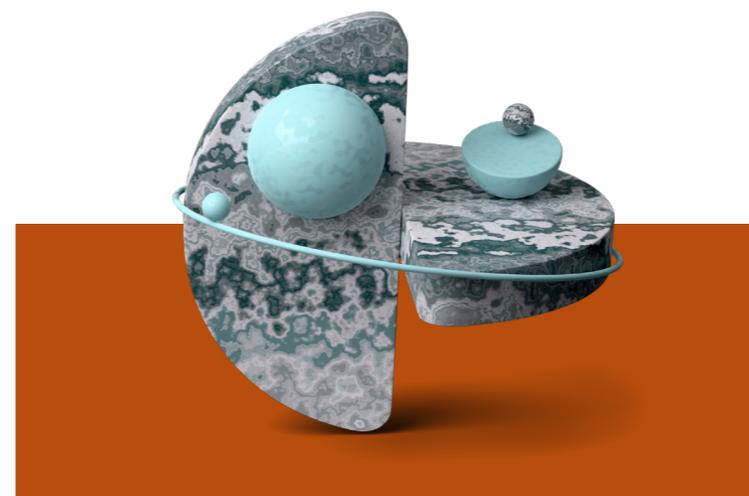
учатся ставить конкретные цели, мыслить критически, творчески, применять свои навыки при решении проблем реального мира. Таким образом, включение учащихся в такую деятельность позволяет формировать метапредметные результаты, соответствующие ФГОС. В перспективе планируется проводить мероприятия, способствующие повышению интереса к данному направлению, а именно: выставки, викторины, мастер-классы по конструированию и программированию роботов.

Наряду с положительными результатами можно выделить некоторые трудности, возникающие при обучении робототехнике:

- отсутствие методического материала;
- трудоемкость процесса программирования, выход занятий за временные рамки обучения;
- отсутствие деталей для воплощения замыслов учащихся, что связано с быстрым развитием их

образного мышления, и, следовательно, необходимость докупать наборы.

Решение вышеуказанных проблем позволит нам определить поле дальнейшего развития.



Преимственность в освоении робототехники на уровне начального и среднего общего образования. Первые выпускники код-класса «IT-началка»

А.А. Титова

учитель начальных классов

Ульяновская область, Россия
alena-titova-2013@mail.ru

Аннотация. В статье описывается работа код-класса «IT-началка», преимственность в освоении робототехники в начальном и среднем звеньях.

Ключевые слова: код-класс, Lego Education, выпускники, преимственность, успешность.

В 2019 году на базе ресурсного центра робототехники и программирования МБОУ СОШ № 1 МО «Барышский район» появился код-класс «IT-началка» для младших школьников и была разработана программа «Удивительный мир LOGO и LEGO».

Наш клуб «IT-началка» это:

- обучение основам информационных технологий;
- научно-техническое творчество;
- изучение основ программирования;
- робототехника;
- знакомство с IT-профессиями.



Работа в клубе «IT-началка» — это ненавязчивый способ подготовки детей к современной жизни, наполненной высокотехнологичной техникой. Овладение техническим творчеством открывает перед подрастающим поколением массу возможностей. И чем раньше ребенок начнет приобщаться к созданию и управлению роботами, тем больших результатов он достигнет в старшем возрасте. Мы уверены, что увлеченность программированием и робототехникой, начиная с начальной школы, постепенно перерастет в желание глубже узнать такие науки, как математика, физика, информатика, стимулирует интерес к технике и конструированию, способствует развитию логического и алгоритмического мышления учащихся.

В 2022 году наши ребята из код-класса «IT-началка» перешли в среднее звено, где продолжают успешно заниматься в творческом объединении «Алгоритмика и программирование» в рамках создания новых мест дополнительного образования детей. Преимственность — один из важнейших принципов общего образования в соответствии с ФГОС. В МБОУ СОШ № 1 МО «Барышский рай-



он» реализация этого принципа обеспечивается на базе код-класса «IT-началка». В начальной школе ребята познакомились с конструированием и начальным техническим моделированием. Для этого были выбраны конструкторы Lego Education «Первые механизмы» и Lego Education wedo 2.0. Линия робототехники LEGO — набор инструментов, который прост в использовании и универсален. С помощью этого набора можно создать своего собственного робота, построить его с помощью готовых к использованию деталей, запрограммировать его с помощью конкретного языка программирования и, наконец, проверить, соответствует ли он ожидаемым результатам, и перепрограммировать по своему желанию. Пе-

рейдя в среднее звено, ребята продолжают освоение различных способов конструирования роботов, но уже на базе конструктора Lego® Education Spike. Очень надеемся, что ребята, начавшие работу с роботами в начальной школе, покажут высокий уровень результатов в освоении робототехники.

Выпускники клуба «IT-началка» — активные участники Всероссийских образовательных акций «Урок цифры», «Цифровой диктант», победители и призеры игры-конкурса «Инфознайка», «Кит», «Бельчонок». В ходе различных школьных внеклассных мероприятий ребята передавали свои знания другим детям, особенно нравилось

им проводить мастер-классы для обучающихся 1-х классов.

В 2021–2022 учебном году выпускники код-класса «IT-началка» принимали активное участие в различных конкурсах:

- Всероссийский конкурс МОСПРОФИНВЕСТа «Лучший робототехник 2021»;
- Всероссийский конкурс по конструированию и робототехнике «RoboКвант» — диплом 2 степени;
- Межрегиональный конкурс «Лего-изобретатели» на базе Кванториума — дипломы 2 и 3 степени;
- Областная конференция научно-исследовательских и творческих работ «Первые шаги в техническом творчестве» с проектом «Роботизированная модель речного порта» — диплом 1 степени;
- Открытый районный фестиваль исследовательских работ обучающихся «Новый горизонт 2022» — диплом 2 степени.

В заключение хочется добавить, что не всем ученикам дано стать программистами и инженерами, но возможность должна быть у каждого! И в нашей школе она есть! Успехов вам, наши выпускники!



Формула успеха

И.Ю. Титова

директор, учитель информатики,
МБОУ СОШ № 1 МО «Барышский район»

Ульяновская область, Россия
i_titova@mail.ru

Аннотация. В статье рассказывается о школьном движении код-классов и участии «Ресурсного центра робототехники и программирования» в конкурсном испытании «Формула успеха» Всероссийского профессионального конкурса «Директор года России 2022».

Ключевые слова: код-класс, инновации, ресурсный центр робототехники и программирования, роботы, конкурс «Директор года России».

С 30 сентября по 4 октября 2022 года на площадке гимназии имени Е.М. Примакова в Московской области состоялся финал Всероссийского профессионального конкурса «Директор года России 2022». Конкурс собрал 30 лучших директоров школ Российской Федерации. «Директор года России» — молодой конкурс, в 2022 году проводился второй раз. Как написано в положении конкурса, он ориентирован на выявление наиболее талантливых и эффективных руководителей общеобразовательных организаций, на закрепление образа современного директора школы как лидера педагогического коллектива, успешно реализующего государственную политику в области образования. Учредитель конкурса — Министерство просвещения Российской Федерации.

Конкурс состоял из двух этапов: заочного и очного. В заочном этапе приняло участие



775 директоров образовательных организаций Российской Федерации. На данном этапе необходимо было представить электронное портфолио и пройти тестирование.

Немного о портфолио. В течение жизни мы все собираем портфолио. Обучающиеся собирают портфолио для выбора профиля обучения и дальнейшего поступления в СПО или вузы. Учителя собирают портфолио для аттестации. Директор тоже собирает портфолио. Это необходимо для определения вектора развития школы, инновационного потенциала школы. Мне показалось, что это было самое простое задание. На сайте конкурса необходимо было прикрепить документы, подтверждающие инновационную деятельность школы и директора; пройти онлайн-тестирование по темам, соответствующим направлениям профессиональной деятельности директора школы.

Наша школа является региональной инновационной площадкой. Коллектив школы, в том числе и я, директор школы, печатаемся в профессиональных журналах и сборниках. Школа



на протяжении четырех лет успешно участвует в гранатовых конкурсах. С 2018 года в школе реализуется проект «Ресурсный центр по робототехнике и программированию для школьников Барышского района». Проект ежегодно получает поддержку от Фонда развития информационных технологий Ульяновской области. С 2018 по 2021 год Фонд выделил на развитие проекта 1400 000 рублей. Средства пошли на обновление материально-технической базы Ресурсного центра, на проведение мероприятий, направленных на привлечение интереса к робототехнике и программированию, профориентации в сфере информационных технологий. В 2020 году код-классы МБОУ СОШ № 1 МО «Барышский район» вошли в проект «Развитие сообщества код-классов партнерских школ УлГУ».

Очный этап проходил с 30 сентября по 4 октября 2022 года и состоял из нескольких туров.

Первый тур включал конкурсное испытание «Формула успеха», в ходе которого осуществлялась демонстрация видеоролика о школе «Визитная карточка директора» и проходило выступление в формате TED-презентации с описанием успешно реализованного в школе проекта.

О школьном движении код-классов и участии «Ресурсного центра робототехники и программирования» в конкурсном испытании «Формула успеха»

Совсем недавно процесс образования можно было представить в виде «полета ракеты»: система образования строит «стартовую площадку» для обучающегося в период обучения в школе и университете, а затем «запускает» его в профессиональную жизнь. Но мир меняется, повышается неопределенность будущего в связи с быстрым изменением технологий, появляются



новые требования к результатам школьного образования — оно становится для каждого лишь этапом обучения, длящегося всю жизнь, требует формирования умения учиться и адаптироваться к новым условиям. Образование должно развивать «мягкие навыки», или «универсальные навыки». Будущие работодатели заинтересованы в сотрудниках, умеющих критически мыслить и нестандартно решать задачи, открытых новым знаниям и инновационным подходам, способных эффективно общаться и работать в команде. Способна ли школа к современным вызовам?

В Ульяновской области ежегодно составляется рейтинг школ. По итогам года определяются 25 лучших школ, обеспечивающих высокое качество образования и воспитания подрастающего поколения.

Предпосылки быть лучшей школой у нас были всегда. Школа является базовой, с 2011 года реализует профильное обучение (единственная

в районе). В школе работают высококвалифицированные кадры: заслуженные учителя Российской Федерации, почетные работники общего образования, учителя, имеющие высшую квалификационную категорию. Однако приблизиться к результатам лучших школ в региональном рейтинге не получалось. Тогда команда администрации и учителей приступила к анализу деятельности школы. Важно было сохранить лучшие традиции школы и сделать ее открытой для новых современных технологий, для дальнейшего движения вперед «от хорошей школы — к лучшей». Так появилась программа развития школы, которую мы назвали «Школа открытых перспектив».

Приведу пример из личной педагогической практики. Я учитель информатики. Для повышения интереса к предмету мы с ребятами отправились на дни открытых дверей ведущих вузов Ульяновской области, побывали мы и в самых крупных ИТ-компаниях региона. День программиста в УлГУ ребята запомнили надолго. За

победу в викторине, организованной в рамках этого праздника, ребятам подарили первого робота. Так родилась идея создания в школе клуба по программированию. В школе появился код-класс «Club_Code IT World». По нашему примеру в школах города и района стали открываться код-классы. Для объединения усилий педагогов района провели на базе школы «Фестиваль код-классов Барышского района». Стало понятно, что необходимо двигаться в этом направлении, но где взять еще роботов? Надо выиграть грант!

Разработали проект создания «Ресурсного центра робототехники и программирования для школьников Барышского района» на базе школы. Подали заявку на грант в Фонд развития ИТ Ульяновской области и выиграли.

Купили первых роботов. Появились первые проекты по робототехнике и программированию, с ними ребята смогли принять участие в конкур-

сах технической направленности. Все хорошо, но пришло понимание, что знакомство с робототехникой надо начинать в начальной школе. Активисты код-класса провели открытое занятие для начальной школы. Как загорелись глаза мальчишек и девчонок! Но где взять роботов для начальной школы? Снова подали заявку на грант в Фонд развития ИТ Ульяновской области и снова выиграли!

Купили роботов для начальной школы. Качество проектов по робототехнике и программированию повысилось, появились призовые места в конкурсах технической направленности. Все замечательно, но роботов по-прежнему мало, а желающих заниматься робототехникой становится все больше. Да и психологическая служба школы, проведя исследование, утверждает, что количество детей с техническим складом ума растет. Подали заявку на грант в Фонд развития ИТ Ульяновской области и выиграли.

За пять лет работы Ресурсного центра повысился интерес к техническому творчеству, выросло и количество участников единого государственного экзамена по информатике, физике, вырос и средний балл, а сам Центр получил статус региональной инновационной площадки (научный руководитель — декан факультета математики, информационных и авиационных технологий Ульяновского государственного университета Волков Максим Анатольевич). Результатом работы инновационной площадки стала Модель образовательно-воспитательного пространства по формированию и развитию инженерно-технических, исследовательских и изобретательских компетенций обучающихся.

Перспектива не может заканчиваться порогом школы. Сотрудничество с опорным вузом региона позволяет нам использовать богатейший опыт преподавателей и инновационную материально-техническую базу для повышения качества зна-



ний обучающихся и расширяет перспективы наших детей в будущем.

Но традиционно популярным остается гуманитарный профиль. Имея положительный опыт создания образовательно-воспитательного пространства для физматиков, мы создали благоприятную среду и открытые перспективы для гуманитариев. В данном случае идеально подошла материально-техническая база Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», открытого на базе школы в 2020 году. Более 10 лет реализуется проект школьного СМИ: это школьная телестудия, школьная газета «По секрету всему свету». Ребята пробуют себя в роли ведущих новостей, операторов, монтажёров, журналистов.

Но есть обучающиеся с другими приоритетами, и им выстраивается индивидуальная траекто-

рия обучения. Например, в рамках проекта «Успех каждого ребенка» в школе открыта «Экологическая лаборатория» для естественно-научного профиля.

«Гибкая» система профильного обучения повысила качество образования, что подтверждают результаты государственной итоговой аттестации. Три года подряд школа входит в ТОП-25 лучших школ Ульяновской области.

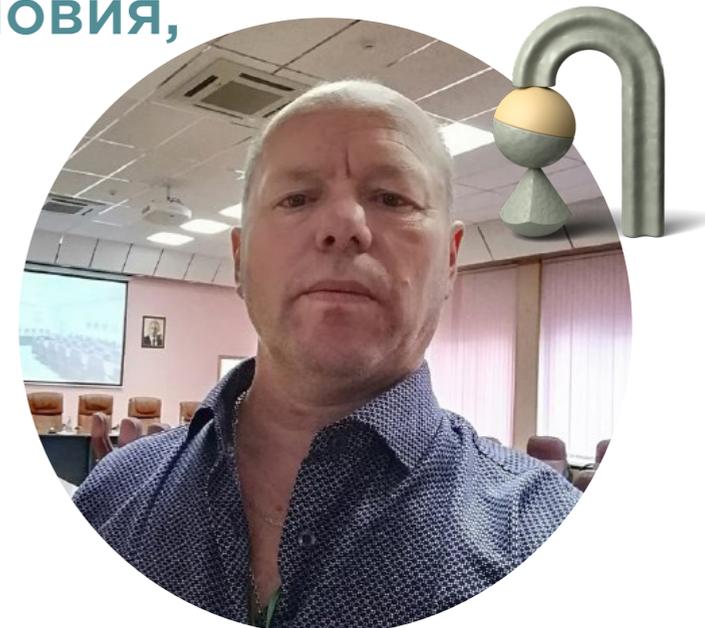
В школе любой результат достигается только усилиями всего сообщества: администрации, педагогического коллектива и учащихся. Каждое звено прикладывает все свои силы для достижения конечной цели. Но дорогу к «Формуле успеха» проложил врученный Аллой Евгеньевной Костишко робот за победу в викторине на Дне программиста в УлГУ.

Образовательная робототехника: возможности, условия, результаты

В.М. Филюк

педагог дополнительного образования,
МОУ Силикатненская средняя школа
имени В.Г. Штыркина,
Сенгилеевский район

Ульяновская область, Россия
kvarc05@mail.ru



Аннотация. В статье рассматриваются вопросы организации дополнительного образования на базе поселковой школы и особенности ведения кружковой деятельности, представлен опыт работы автора руководителем кружка «Образовательная робототехника», отражено взаимодействие с партнерами.

Ключевые слова: дополнительное образование, образовательная робототехника, высокооснащенные места, центр «Точка роста», программирование, самоопределение.

Система дополнительного образования является важным условием развития личности с учетом ее индивидуальных способностей, мотивов, интересов, ценностных ориентаций. Особенно это актуально для поселковых и сельских школ. В поселке Силикатный проживает 3193 человека. Количество детей от 5 до 18 лет — 328 человек, что составляет 10,26% от общего числа проживающих. В настоящее время дополнительное образование в п. Силикатный реализуется муниципальными учреждениями различной ведомственной принадлежности:

- в Муниципальном общеобразовательном учреждении Силикатненской средней школе имени В.Г. Штыркина (305 человек);
- в МБУ ДО «ДШИ им. Б.С. Неклюдова» реализуется художественная направленность дополнительного образования (126 человек);
- в МУ ДО ДЮСШ г. Сенгилей — физкультурно-спортивная направленность (75 человек).

Организация дополнительного образования в школе имеет свои особенности: с одной стороны, она реализует потребности детей и родителей, а с другой — в ней должны учитываться интересы образовательного процесса в целом. Поэтому в мае 2020 года совместно с Региональным опорным центром дополнительного образования нами был проведен опрос родителей с целью выявления потребности в дополнительном образовании. Из предложенных объединений родители выбрали 1731 объединение, из них технической направленности — 589 (34,03%), художественной — 268

(15,48%), туристско-краеведческой — 150 (8,67%), социально-педагогической — 186 (10,75%), естественно-научной — 40 (2,31%), физкультурно-спортивной — 498 (28,76%). Из анализа результатов отчетливо видна потребность родителей в кружках технической направленности.

В 2020 году в рамках конкурсного отбора в МОУ Силикатненская СШ открыты 2 новых высокооснащенных места: 3D-моделирование и программирование и экологическая лаборатория. Сегодня на этой базе занимаются 135 человек. В 2021 году открыты высокооснащенные места: образовательная робототехника (60 человек) и малышковая академия (60 человек). На базе центра «Точка роста» занимаются 65 учащихся в кружках дообразования, на базе детско-юношеской инженерной академии — 80 человек. Таким образом, в Силикатненской школе есть хорошая материальная база для занятий в кружках технической и естественно-научной направленности.

Одним из перспективных направлений является образовательная робототехника. В мире современных технологий нас все больше и больше окружают роботы, которые уже сейчас являются важной частью современного мира. В повседневной жизни — в школе, дома мы используем огромное количество технических устройств: мобильные телефоны, стиральные машины, компьютерную технику и многое другое. С каждым днем наука развивается, исследования не стоят на месте, новые роботы постепенно входят в каждый дом. Поэтому кружок «Образовательная робототехника» является очень востребованным.

В кружке робототехники ребята изучают различные дисциплины, используя игровой метод и коллективный вид деятельности. Основы электротехники, программирования, математики, инженерии, механики выходят за пределы школьного учебника, но становятся близкими и понятными на

занятиях робототехникой. Наука, в соответствии с требованиями новых ФГОС, приобретает тесную и отчетливую для ребенка связь с реальной жизнью. Дополнительное образование интегрировалось с основным: с введением новых ФГОС такой модуль появился в курсе «Технология».

Занятия кружка практико-ориентированы. Они строятся от простого к сложному, причем на самих занятиях не просто занимаются конструированием и сборкой роботов из деталей, а выполняют проекты: знакомятся с теоретическими вопросами, ставят поисковые задачи, учатся работать в команде, обсуждать и отстаивать свою точку зрения. Робот помогает пройти этот путь легко и с удовольствием: материал не выдается в сухом и дозированном виде, а познается детьми в игре, творчестве и поиске решения задачи.

На занятиях ребята пытаются разобраться в том, как устроен реальный мир и по каким физическим законам существует все, что нас окружает. Одновременно обучающиеся знакомятся с конструктором, из которого они и создают своих роботов.

Важный этап в конструировании роботов — соревнования. Они дают возможность усовершенствовать созданную модель, учат детей программировать и проводить отладку алгоритмов. Мы проводим соревнования:

- кегельринг;
- движение по линии;
- параллельный слалом.

Активно участвуем с кружковцами в фестивалях, научно-практических конференциях, соревнованиях и конкурсах, обучаемся в профильных сменах на базе Центра выявления и поддержки одаренных детей «Алые паруса». Так, в 2022 году воспитанники кружка приняли участие в следующих мероприятиях:

- внутришкольный фестиваль «Робофест 2021» (начальное звено, 15 человек);
- конгресс детских научных сообществ (5 человек);
- региональный фестиваль центров «Точка роста»;
- Шаг в IT (3 участника);
- Фестиваль историй успеха обучающихся, осваивающих дополнительные общеразвивающие программы, «Открытия-2030» (2 участника);
- День открытых дверей Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» («Результаты работы Центра: опыт, проблемы, перспективы» в МОУ Тушнинская СШ);
- мастер-классы детского технопарка «Кванториум» (г. Ульяновск);
- Августовская педагогическая конференция (г. Сенгилей);
- Научно-практическая конференция «Марс IT» (1 участник);

- Молодежный робототехнический фестиваль «УлРобофест-2022» (4 участника);
- Мастер-класс по робототехнике для учителей школы в рамках национального проекта «Образование».

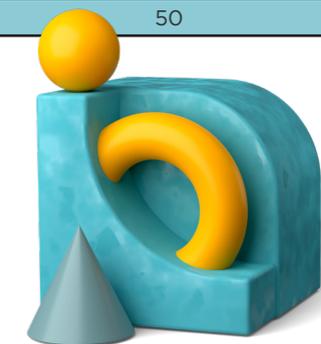
Разнообразить подходы к обучению детей нам позволяет сотрудничество с детским технопарком «Кванториум» и Центром дополнительного образования «Дом научной коллаборации» имени Ж.И. Алфёрова. Мастер-классы, проведенные на базе этих учреждений, дают толчок к дальнейшему творчеству и развитию.

Многие дети, начиная с конструирования роботов, настолько увлекаются этим, что связывают свою дальнейшую жизнь с техническим творчеством и программированием, поступают на соответствующие специальности в вузы и получают профессию (см. таблицу).

Поступление учащихся Силикатненской СШ в вузы технической направленности

	Кол-во поступивших в вузы технической направленности	% поступивших в вузы технической направленности
2015-2016	3	14
2016-2017	4	19
2017-2018	2	17
2018-2019	4	17
2019-2020	6	29
2020-2021	5	33
2021-2022	4	50

Таким образом, кружки технической направленности способствуют самоопределению школьников и выбору ими технических специальностей, что на сегодняшний день очень актуально.



Организация работы школьного лагеря на базе ресурсного центра робототехники и программирования

Е.В. Чернышова

учитель начальных классов,
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа
№ 1 имени Героя России Ю.Д. Недвиги»,
МО «Барышский район»

Ульяновская область, Россия
elena-chernyshova75@mail.ru



Аннотация. Возможности ресурсного центра робототехники и программирования позволяют организовать работу школьного лагеря с дневным пребыванием по программе ШИК: Школа Инженерных Кадров. Эта программа ориентирована на личность и ее техническое развитие. Программа основана на игровой модели и реализуется через следующие модули: «Я и технические профессии вокруг меня», «Я и мой проект», «Я и мои изобретения», «Я в среде ПервоЛого», «Я и техника», «Я и мое здоровье», «Я и творчество».

Ключевые слова: школьный лагерь, инженерное развитие, технические проекты.

Основные задачи программы деятельности пришкольного лагеря — вовлечь детей в проектно-конструкторскую деятельность, формировать важные навыки творческой, проектной и исследовательской работы, дать детям возможность проявить себя в области компьютерной техники, робототехники, конструирования и программирования роботов. Инноваци-

онность программы заключается в реализации творческого подхода детей к созданию роботов на базе робототехнического конструктора LEGO EducationWeDo и умения запрограммировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности, а также в овладении навыками работы на компьютере с использованием ПервоЛого — универсальной учебной компьютерной среды.

Программа основана на игровой модели, по которой каждый отряд становится конструкторским бюро во главе с главным инженером-проектировщиком (воспитатель отряда). В течение смены воспитанники в игровой форме изучают различные профессии технической направленности, разрабатывают проекты по раз-

личным направлениям деятельности. В программе разработана система мотивации. Она развивается по двум направлениям — индивидуальный и коллективный зачет. Индивидуальный зачет заключается в оценке степени участия на уровне отряда. При коллективном зачете за каждую работу (проект, конкурсную работу) отряд получает сертификат («патент на изобретение») и премию в «шикарниках» (бонусах).

Программа реализуется через следующие модули: «Я и технические профессии вокруг меня», «Я и мой проект», «Я и мои изобретения», «Я в среде ПервоЛого», «Я и техника», «Я и мое здоровье», «Я и творчество». Для реализации модулей программы в Школе Инженерных Кадров работали научные лаборатории инженера-конструктора, инженера-технолога, инженера-программиста, художника-дизайнера.

В лаборатории инженера-конструктора для конструирования моделей дети использовали обычный набор Лего, состоящий из кирпичиков различных размеров и образовательные робототехнические конструкторы ПервоРобот LEGO EducationWeDo. Работая с робототехническими конструкторами, ученики учатся составлять простейшие программы. Цель лаборатории — формирование высокого интеллекта через мастерство, для достижения которого служит целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование.

В лаборатории инженера-программиста ребята совершенствовали навыки работы на компьютере, планшете; получили возможность научиться использовать универсальную учебную компьютерную программу ПервоЛого. Основные задачи состоят в освоении навыков работы на компьютере при использовании интегрированной графической среды ПервоЛого; в овладении умением работать с различными видами информации,



в т.ч. графической, текстовой, звуковой; приобретении к проектно-творческой деятельности. Решение данных задач способствует: получению предметных знаний, умений и навыков, таких как умение создавать при помощи компьютера простейшие тексты и рисунки, умение использовать электронные конструкторы, умение использовать компьютер при тестировании, поиске информации в электронных справочниках; обеспечению подготовки младших школьников к решению информационных задач на последующих ступенях общего образования; воспитанию способности школьника к адаптации в быстро меняющейся информационной среде как одной из важнейших элементов информационной культуры.

В лаборатории художника-дизайнера были созданы условия для обучения художественному конструированию, приобретению навыков работы с инструментами и материалами, применяемыми в конструировании. А также ребята научились пользоваться 3D-ручками, познакомились с работой 3D-принтера, научились рисовать на планшетах в программе Paint 3D.

Главная цель лаборатории инженера-технолога — развитие познавательных способностей обучающихся на основе системы развивающих занятий.

Многие мероприятия, проведенные в лагере, связаны с робототехникой и программированием: квест Техномир, парад технических профессий, конкурс инсценировок «Сказка, рассказанная роботом», Робоумник лагеря ШИК, состязания в мастерской моделирования и конструирования и другие.

Диагностическая работа позволяет выявить уровень удовлетворенности детей программой инженерно-технической направленности.



Список литературы

1. Лобачева С.И. Организация досуговых, творческих и игровых мероприятий в летнем лагере / С.И. Лобачева. — М. : ВАКО, 2019.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум / Д.Г. Копосов. — М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2018. — 286 с.
3. Программа оздоровительного лагеря с дневным пребыванием детей «ШИК — Школа Инженерных Кадров» при МБОУ СОШ № 1 МО «Барышский район».
4. Робототехника для детей и их родителей / С.А. Филиппов. — СПб.: Наука, 2011. — 263 с.
5. Афанасьев С.П. Триста творческих конкурсов / С.П. Афанасьев, С.В. Коморин. — М., 2020.

ШИК – СУПЕР!!!



Google Формы как средство оценки качества знаний учащихся в условиях дистанционного обучения

Э.Н. Шамукова

учитель информатики,
МБОУ СШ № 86 им. И.И. Вереникина

Ульяновск, Россия
elwira-shamykova@yandex.ru



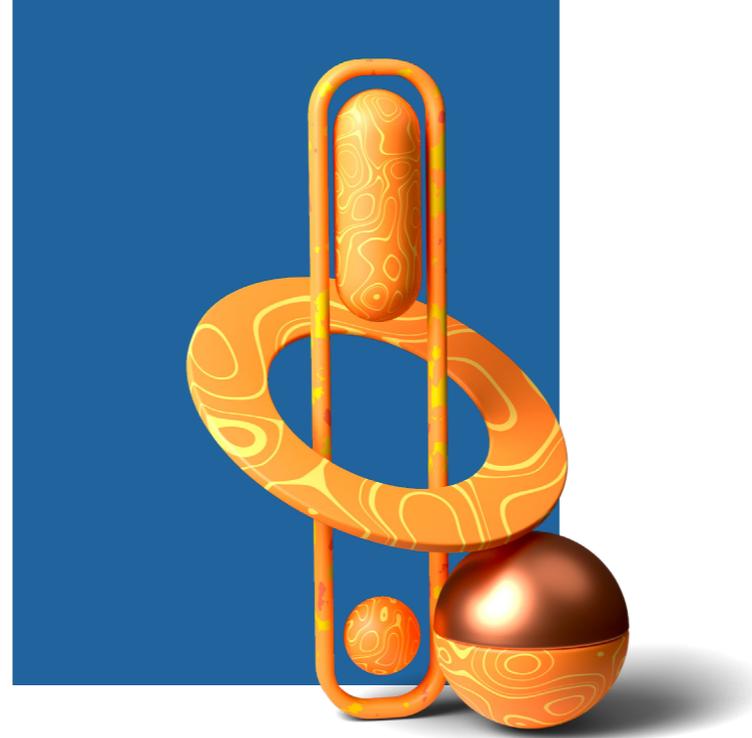
Аннотация. В статье рассматриваются актуальные задачи обучения и воспитания, современные средства оценки качества знаний учащихся в условиях пандемии, преимущества и недостатки использования Google Форм. Идет речь о важности умения организовывать эффективное образование на расстоянии. В качестве инструмента, обеспечивающего обратную связь, хорошо использовать Google Формы.

Ключевые слова: дистанционное образование, Google Формы, образовательная платформа, онлайн-опросы.

В настоящее время, в век блогеров и SMM-специалистов, завоевать внимание учеников простому учителю все сложнее и сложнее. В связи с этим организация учебно-воспитательного процесса невозможна без использования современных информационных технологий обучения. Куда более интересным ученикам кажется использование всего нового и технологичного. Наиболее актуальной задачей обучения и воспитания можно назвать развитие у обучающихся компетентностей, которые рас-

крываются через формирование умений и качеств человека XXI века: личная ответственность, терпимость к другим точкам зрения, коммуникативные умения, способности к саморазвитию, развитие мышления, умение находить, анализировать, управлять, интегрировать, оценивать и создавать информацию в разных формах и различными способами, способность работать в команде, умения ставить и решать проблемы. Для решения обозначенной задачи целесообразно применять в учебном процессе информационные компьютерные технологии (ИКТ), интегрируя их с другими современными образовательными технологиями.

Хочется отметить еще и тот факт, что свои коррективы в учебно-воспитательный процесс вносит и пандемия COVID-19. Хотим мы этого или нет, но всем учителям просто необходимо



научиться работать в условиях дистанционного образования. Независимо от того, используются синхронные или асинхронные онлайн-сессии, называют это дистанционным или удаленным обучением, каждый учитель должен уметь организовывать эффективное образование на расстоянии. Порой непросто даже преподнести новый материал в обновленном формате, а оценить ученика — тем более отдельная, не всегда простая задача.

На данный момент есть большое количество образовательных платформ («Учи.ру», «Я-класс», «Яндекс учебник» и т.д.), но хочется более подробно остановиться на Google Формах. Google Формы — это один из способов проверки усвоенного материала, а также онлайн-сервис для создания форм обратной связи, онлайн-тестирований и опросов.

Чем удобны Google Формы:

- Простота в использовании. Интерфейс удобный и понятный. Форму не надо скачивать, пересылать и получать по почте заполненный вариант.

- Доступность 24/7. Форма хранится в облаке. Если вы работаете с разных устройств или ваш жесткий диск повредился, форма останется доступна при наличии ссылки.
- Индивидуальное оформление. Вы можете создать свой дизайн для формы. Google Формы дают возможность бесплатно выбрать шаблон из большого количества доступных или загрузить свой.
- Бесплатность. Сам сервис бесплатный. Заплатить придется только в случае, если вам вдруг понадобится расширенный вариант дополнительных надстроек.
- Мобильность. Google Формы адаптированы под мобильные устройства. Создавать, просматривать, редактировать и пересылать формы можно с телефона и планшета с помощью облегченной мобильной версии с полной функциональностью.
- Понятность. Google Формы собирают и профессионально оформляют статистику по ответам. Вам не придется дополнительно обрабатывать полученные данные, можно сразу приступить к анализу результатов.

С помощью Google Форм можно создавать онлайн-опросы и тесты, а также отправлять их другим пользователям. Они могут применяться на разных этапах как дистанционного, так и очного уроков.

Сервис содержит готовые шаблоны для проектов:

- анкета для сбора информации;
- тестирование для проверки знаний;
- рабочий лист для освоения материала.

При разработке вопросов имеется возможность задать определенные критерии оценивания для каждого вопроса (количество баллов). Результаты тестирования обучающихся заносятся в таблицу Excel, что практически исключает необ-

ходимость ручной проверки ответов и дает возможность легко получить статистику результатов выполнения тестовой работы. Все это позволяет учителю оперативно оценить сформированность определенных умений и знаний обучающихся.

Несмотря на достоинства, сервис Google Формы имеет ряд недостатков:

1. Для создания тестов необходимо иметь аккаунт Google, а также желательно, чтобы у учеников был аккаунт Google.
2. Подготовка к урокам занимает большое количество времени.
3. Количество типов вопросов и способы их редактирования ограничены.
4. Нет возможности отформатировать текст вопроса и ответов: нельзя изменить размер шрифта, выравнивание, вводить формулы, нет возможности прикрепить несколько изображений.
5. Не каждый вопрос можно проверить с помощью компьютера. В этом случае в тексте необходимо использовать вопросы открытого типа, а проверку провести уже вручную.

Google Формы — это инструмент, обеспечивающий обратную связь. С помощью формы можно проводить различные опросы, викторины, создавать анкеты, тесты по следующим типам вопросов: короткий текст, длинный текст, один из множества, несколько из множества, выпадающий список, шкала и сетка. Google Формы позволяют учителю создать не только тесты и анкеты, но и оригинальные задания. В Формах есть возмож-

ность встроить видео (например, экранизацию произведения, запись спектакля и т.д.) и задать вопрос по нему.

Взаимодействие в сети Интернет становится неотъемлемой частью учебного процесса, улучшает его эффективность и вызывает интерес у учащихся. Сервисы Google позволяют учителю организовать свое пространство в Сети и обеспечить коммуникацию с учащимися как в учебной, так и в культурно-просветительской работе. Задания и материалы, которыми может поделиться учитель, помогут учащимся в более глубоком усвоении изучаемых тем, а использование дополнительных сервисов для создания учебных продуктов поможет развить познавательные умения и творческое мышление, а также совершенствовать навыки работы с мультимедиапродуктами. При рациональном использовании сетевых сервисов процесс коммуникации между учителем и учащимися станет намного результативнее, а совместная работа поможет в решении образовательных задач и достижении общих целей.

Список литературы

1. Обучение в условиях ЭО с применением ДОТ. Методическая площадка. — URL: <http://learn.center-rpo.ru/mod/page/view.php?id=4826>.
2. Формирующее оценивание в условиях дистанционного обучения. — URL: <http://didaktor.ru/formiruyushhee-ocenivanie-v-usloviyah-distancionnogo-obucheniya>.



Изучаем язык Python

Л.Г. Яшина

учитель информатики,
МБОУ «Мариинская гимназия»

Ульяновск, Россия
shk3@rambler.ru

Аннотация. В статье представлен опыт изучения языка программирования Python в гуманитарной гимназии, в том числе в код-классе.

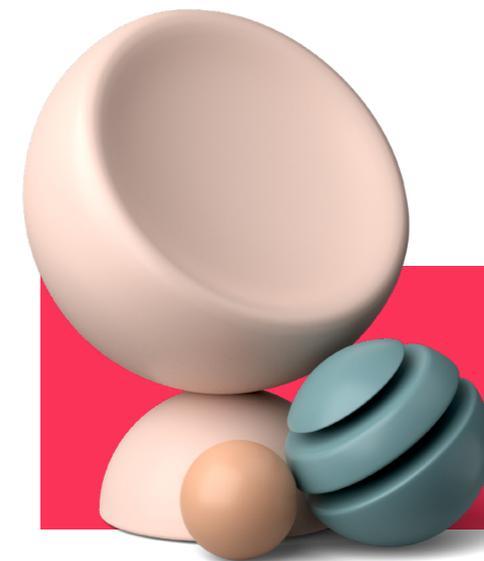
Ключевые слова: изучение языков программирования, язык программирования Python.

Итак, мы продолжаем изучать язык Python.

1. Python в качестве первого языка для начинающих: сложно ли изучать? Чтобы ответить на этот вопрос, вернемся к истории создания и философии Python. Разработчик языка Гвидо ван Россум захотел создать «пайтон», так как другие языки казались ему слишком сложными и непонятными. Ван Россуму удалось сделать язык, который приносит удовольствие во время обучения и работы. Python считается одним из лучших и удобных языков для обучения. Значит ли это, что изучать его легко? Скорее нет. Обучение программированию всегда требует дисциплины, прилежания, концентрации.

При выборе первого языка программирования главным преимуществом Python считается простой синтаксис.

Популярность Python'a обуславливается его явными достоинствами:



- Синтаксис языка очень прост, поэтому многие начинают изучать программирование с него.
- Python стал лидером в аналитике и визуализации данных.
- Огромная база пользователей = множество созданных библиотек и расширений, ответы на любые возникающие вопросы зачастую сразу можно найти в Интернете.
- Высокие зарплаты даже на самом старте пути в IT.

Но, как бы мы не хвалили Python, недостатки тоже имеются:

- Программы на Python работают медленно и очень требовательны к памяти устройства.
- Сильная зависимость языка от системных библиотек — это затрудняет перенос программы на другие системы, но с этой проблемой сталкиваются далеко не все.
- Среди недостатков можно отметить сложности, которые возникают у начинающих программистов при переходе на языки с более сложным синтаксисом.

Промежуточный итог: для начинающих Python — отличный выбор.

2. Вы знали, что Google и YouTube написаны на Питоне? И это далеко не все, где его можно использовать. Это объясняется простотой

и широтой использования Python: DataScience, веб-разработка, создание игр, научные исследования и многое другое расширяет Python-разработчику выбор направления, которое будет для него интересным и доходным. Python — популярный и высокооплачиваемый язык. Но зачем он нужен? Вот список того, где его можно использовать:

- Машинное обучение и работа с данными. Именно развитием этой сферы вызвана такая популярность Python'a. На нем пишут алгоритмы программ с машинным обучением и аналитические приложения. Если вы уже задумываетесь о карьере в Data Science, Python — лучший выбор. С помощью Python медиагиганты анализируют предпочтения пользователей: плейлисты в Spotify подбираются благодаря машинному обучению на Python, с подборкой фильмов и сериалов на Netflix ситуация аналогична.

- Веб-разработка. Существует фреймворк для разработки веб-приложения на Python — Django. Благодаря ему этот язык отлично подходит для не самых крупных проектов: поддерживается работа с почтой, базами данных, графическими данными. Его используют такие компании, как Yandex, Mail.ru, Google, YouTube, Reddit и другие.

- Скрипты для игр. Любая полнофункциональная игра написана не на одном языке программирования. Python здесь тоже занял определенную нишу: Sims 4, Battlefield, EVE Online, Civilization 4, World of Tanks и прочие популярные проекты частично написаны на Python.

- Программы. Некоторые графические редакторы (GIMP, Blender) и торренты (Bit Torrent) написаны на Python, так что создавать можно не только веб-приложения.

- Научная деятельность. В Python также есть ряд библиотек, которые активно используют математики и физики для проведения вычисления и визуализации данных. Поэтому данный язык программирования может пригодиться даже «не программистам».

- ЕГЭ. Если вы планируете сдавать ЕГЭ по информатике — Python выигрывает у других языков по тем же причинам. Написать одну и ту же программу быстрее на нем, меньше вероятность потратить полчаса на поиск недостающего символа.

3. Кем становится после изучения Python: топ-5 актуальных профессий:

- Python-разработчик — самая обширная и популярная профессия.
- DataScientist — анализ данных и машинное обучение.
- Веб-разработчик — создание веб-приложений.
- Тестировщик ПО.
- Инженер/разработчик ПО.

4. Как начать изучение Python в школе?

В Интернете есть много справочников и статей, посвященных Python, отдельных функций и библиотек, поэтому вариант самообразования имеет место. Есть специализированные курсы, в которых постепенно изучаются необходимые темы, посвященные будущей профессии. Это увеличивает скорость изучения языка. Одно из главных преимуществ хороших курсов — ориентированность на практику. Это позволяет закрепить теорию сразу на практике, а для программистов это один из самых полезных способов изучения нового материала. Могу порекомендовать замечательные курсы для изучения языка Python:

- Курс «Поколение Python»: курс для начинающих, адрес stepik.org. Курс посвящен основам

программирования на языке Python, состоит из 8 модулей.

- Курс «Поколение Python»: курс для продвинутых, адрес stepik.org. «Поколение Python: курс для продвинутых» — продолжение легендарного «Поколение Python: курс для начинающих», состоит из 18 модулей. Здесь вы узнаете, как обрабатывать информацию из файлов, работать с данными в сложных форматах, пользоваться удобными библиотеками языка Python. Множество разнообразных тренировочных задач позволит закрепить каждую тему.

Учащиеся нашей гимназии получили сертификаты, пройдя указанные курсы. Орлов Рафаэль занял 1 место в Региональном конкурсе-конференции для обучающихся «Шаг в науку» в номинации «Новые информационные технологии».

2021 год можно назвать годом Python — самый высокий рейтинг, рост рынка вакансий. И это не означает, что дальше последует спад. IT-сфера будет расти еще долго, а вместе с ней будут набирать популярность и языки программирования. Но и конкуренция будет увеличиваться с каждым годом. Поэтому отличный шанс вырваться вперед — начать изучение Python в школе, чтобы в дальнейшем накладывать новые знания на имеющуюся базу.

Список литературы

1. Питон для подростков в школе: как обеспечить себе будущее в IT. — URL: <https://blog.maximumtest.ru/post/piton-dlya-podrostkov.html>.
2. Программирование на Python: особенности обучения, перспективы, ситуация на рынке труда. — URL: <https://ru.hexlet.io/blog/posts/programmirovanie-na-python-osobennosti-obucheniya-perspektivy-situatsiya-na-rynke-truda>.



Содержание



- 2** Приветственное слово ректора УлГУ
Б. Костишко
- 4** Приветственное слово основателя
IT-холдинга ITECH.group
А. Щербины
- 6** Приветственное слово исполнительного
директора Фонда развития
информационных технологий УО
С. Ерофеева

Часть 1

- 10** **А.Е. Костишко, Е.Л. Вершинина,
С.В. Журавлёва**
Код-классы УлГУ — таланты для университета
- 16** **Е.С. Гузенко, Л.А. Хамидуллина**
Олимпиады и конкурсы как средство
выявления одаренных детей
- 20** **Т.Г. Пирог, Е.А. Додонова,
Я.Е. Останин**
Технологическое движение в школе.
Направление «Математика и информационные
технологии». Как запустить?
- 30** **И.А. Перцева, О.Д. Савчкова**
Опыт проведения проектного интен-
сива для школьников в рамках меро-
приятий V научно-практической кон-
ференции «Марс-ИТ»

- 36** **Ю.А. Ливенцев**
Искусственный интеллект в начальной
школе
- 38** **О.В. Токмакова**
LEGO: больше чем конструктор
- 42** **А.В. Сиротин**
Tello+Scratch: с чего начать?

Часть 2

- 46** **А.Н. Белова**
Формирование цифровых навыков
у обучающихся средствами кейс-тех-
нологии на уроках информатики
и ИКТ
- 50** **Л.Р. Газизова**
Вспомогательные формы организации
обучения с ориентацией на востребо-
ванные навыки современности
- 56** **А.Г. Гуськова**
Организация сетевого взаимодействия
«ШКОЛА — ВУЗ» как условие эффек-
тивной реализации технологического
профиля обучения в код-классах
- 60** **Г.В. Демашина**
Центры образования цифрового и гу-
манитарного профилей «Точка роста»:
совместные образовательные проекты
(из опыта работы)

- 64** **Е.А. Зотова**
Диагностика уровня развития техни-
ческого мышления
- 68** **Р.М. Исмагилова**
Формирование функциональной гра-
мотности обучающихся на уроках ин-
форматики
- 75** **С.В. Кувшинникова**
Организация проектной деятельности
учащихся в школе
- 78** **А.В. Мишкина**
Применение технологии дополненной
реальности на уроках геометрии
- 81** **Е.А. Назарова**
Формирование базовых инструмен-
тальных навыков средствами плат
Arduino
- 85** **И.Ф. Околькова**
Эффективная организация код-клас-
са — кружка по робототехнике и про-
граммированию в школе как ресурса
подготовки качественных инженер-
ных кадров будущей России
- 90** **И.Н. Панфилова**
Обучающий курс «Введение в про-
граммирование» на платформе Stepik
- 93** **Т.В. Пиколова, В.Ю. Пиколов**
Особенности использования визу-
альной среды Scratch при обучении
алгоритмизации и программированию
в основной школе

- 99** **А.Н. Причалова**
Использование ИКТ на уроках физики
- 102** **Е.В. Ротанова**
Дополнительное образование — стра-
на «умных возможностей»
- 106** **С.А. Рябкова**
Робототехника как способ форми-
рования познавательной активности
школьников
- 110** **А.А. Титова**
Преимущество в освоении робото-
техники на уровне начального и сред-
него общего образования. Первые
выпускники код-класса «ИТ-началка»
- 114** **И.Ю. Титова**
Формула успеха
- 119** **В.М. Филюк**
Образовательная робототехника: воз-
можности, условия, результаты
- 122** **Е.В. Чернышова**
Организация работы школьного лаге-
ря на базе ресурсного центра робото-
техники и программирования
- 126** **Э.Н. Шамукова**
Google Формы как средство оценки
качества знаний учащихся в условиях
дистанционного обучения
- 129** **Л.Г. Яшина**
Изучаем язык Python

УДК 004:378(082)

ББК 32.97р31я4

Т65

Ответственный редактор —

А. Е. Костишко, руководитель проекта «Код-классы УлГУ — таланты для университета»

Составители:

проректор по довузовскому образованию и организации приема студентов УлГУ,
кандидат исторических наук **Е. С. Гузенко**;

руководитель проекта «Код-классы УлГУ — таланты для университета» **А. Е. Костишко**;
директор Центра интернет-образования УлГУ, директор ЦДО «Дом научной коллаборации
им. Ж.И. Алфёрова» **С. В. Журавлёва**

Т65

ТРАЕКТОРИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В РАЗВИТИИ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ : сборник трудов
V Межрегиональной конференции / под ред. А. Е. Костишко. — Ульяновск : УлГУ, 2022. — 134 с.

В сборнике представлены материалы V Межрегиональной конференции «Траектории взаимодействия в развитии цифровых навыков», которая проходила в г. Ульяновске на базе Ульяновского государственного университета (02.12.2022).

В сборник вошли работы спикеров конференции — приглашенных гостей и руководителей код-классов партнерских школ УлГУ.

Материалы сборника могут быть полезны педагогам, учителям информатики и другим заинтересованным лицам, занимающимся дополнительным образованием и профориентацией молодежи.

УДК 004:378(082)

ББК 32.97р31я4

Ответственность за достоверность изложенных фактов, соблюдение авторских прав несут авторы включенных в сборник тезисов.

© Ульяновский государственный университет, 2022

© Костишко А. Е., 2022

Директор Издательского центра Т. В. Максимова

Дизайн обложки и макета А. О. Тизякова

Над сборником работали:

О. П. Белова, Е. П. Мамаева, Г. И. Петрова, Л. Г. Соловьёва, Е. Г. Туженкова

Подписано в печать 28.11.2022.

Формат 84x108/8. Гарнитура Gotham Pro

Усл. печ. л. 15,5. Тираж 100 экз.

Заказ № 78

Оригинал-макет подготовлен и тираж отпечатан

в Издательском центре

Ульяновского государственного университета

432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42

