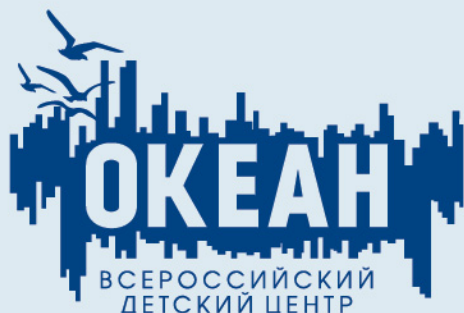
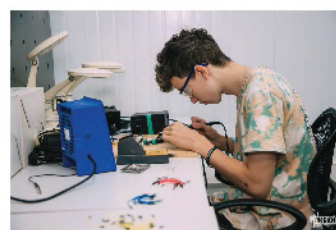
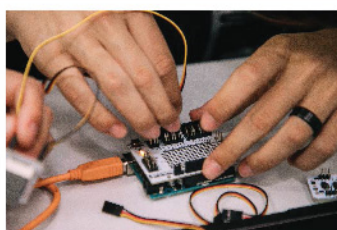




ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВДЦ «ОКЕАН»

**Технический полигон,
или
Реализация в ВДЦ «Океан» дополнительного
образования технической направленности
в вопросах и ответах**



Владивосток, 2024



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВДЦ «ОКЕАН»

**Технический полигон,
или
Реализация в ВДЦ «Океан» дополнительного
образования технической направленности
в вопросах и ответах**

Методическое осмысление опыта работы
детского инженерно-технического центра

Владивосток, 2024

ББК 74.200.58

ТЗ8

**Печатается по решению редакционно - издательского совета
ФГБОУ «Всероссийский детский центр «Океан»**

Рецензенты:

Гейбука Светлана Васильевна, канд. пед. наук, доцент, заместитель директора по учебной работе, доцент кафедры алгебры и математического анализа института физико-математического анализа института физико-математического, информационного и технологического образования ФГБОУ ВО «НГПУ»

Бондаренко Марина Васильевна, кандидат пед. наук, доцент департамента педагогики и психологии развития, заведующий производственной практикой учебно-методического отдела Школы педагогики ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

Составитель: С. Г. Дехаль

Редакторская группа: С. Г. Дехаль, А. Ю. Полуян, О. В. Даманская

Фото: архив медиацентра

ТЗ8 Технический полигон: сборник методических разработок. – Владивосток: ООО «Типография „Африка“», 2024. – 100 с.

ISBN 978-5-906407-22-1

Сборник «Технический полигон» предоставляет уникальную возможность погрузиться в процесс реализации программ дополнительного образования технической направленности для методического осмысления этого опыта. Педагоги детского инженерно-технического центра (ДИТЦ) Всероссийского детского центра «Океан» делятся своими знаниями и стратегиями, добытыми эмпирическим путём, и раскрывают секреты успешного вовлечения детей в мир науки и технологий.

Материалы сборника организованы в формате вопросов и ответов и будут полезны всем, кто хочет вдохновлять и обучать будущих инженеров и технических специалистов.

© ФГБОУ ВДЦ «Океан», 2024

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительное слово (И. В. Шуваева)	5
Вопрос 1. Что такое ДИТЦ?	6
Детский инженерно-технический центр в системе дополнительного образования ВДЦ «Океан» (Е. А. Ашихмин)	6
Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Фотогалерея ДИТЦ ...	14
Вопрос 2. Как построен образовательный процесс в ДИТЦ?	20
Системное мышление в дискурсе дополнительного образования (А. Н. Аношкин)	20
Реализация проектной деятельности в «Лаборатории 3D-моделирования» (Н. В. Губенко)	26
Пари как метод повышения учебной мотивации у подростков (К. В. Кривошеев)	31
Отрядное дело: брейнсторминг «В поисках правды, или разрушители мифов» (Е. А. Ашихмин, В. В. Ашихмина, В. В. Бондарюк, Т. Р. Гайнуллин, К. В. Кривошеев, А. В. Кривошеева)	35
Вопрос 3. Можно ли за смену в 21 день обучить детей? Как проверить результаты обученности?	45
Игрофикация контроля знаний в «Студии разработки игр» (В. В. Бондарюк, А. Ю. Бондарюк)	45
Вопрос 4. Какие формы обучения во временном детском коллективе эффективны? Какие программы реализуются в ДИТЦ	59
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-квантум» (Т. Р. Гайнуллин)	60
Технологическая карта открытого мастер-класса «Новые формы организации обучения и воспитания детей в дополнительном образовании» (Н. В. Губенко)	84

Вопрос 5. Успеваете ли вы быть открытыми новому?91

Отрядное дело: выставка-адвайзер «Четвёртая промышленная революция в России. Предпосылки. Реальность» (А. Н. Аношкин) 91

Заключительное слово (С. Г. Дехаль) 98

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

*Ирина Владимировна Шуваева,
начальник отдела ДО ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

В концепции модернизации российской системы образования подчеркнута важнейшая роль учреждений дополнительного образования детей как одного из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов социального и профессионального самоопределения детей и молодёжи.

Развитие технического творчества детей – одно из актуальных направлений работы ФГБОУ ВДЦ «Океан». Миссия нашего учреждения состоит в построении образовательного пространства, доступного для развития каждого субъекта образовательного процесса, в котором согласуются цели, ценности, интересы как обучающихся, так и педагогов.

Создать что-то новое, современное, пространство, где не будут бояться экспериментов, было бы невозможно без долгой истории нашего Центра. В детском инженерно-техническом центре гармонично соединяются современные технологии и традиции воспитания детей, заложенные первыми педагогами, учителями, вожатыми. Здесь созданы равные стартовые возможности для самореализации всех участников программы, чтобы каждый ребёнок мог самостоятельно или с помощью педагога выбрать зону ближайшего развития в соответствии со своими желаниями и потребностями.

Педагоги помогают повысить интерес ребят к техническому творчеству, формируют мотивацию к профессиональному самоопределению, способствуют популяризации профессий технической направленности.

Чтобы сделать картину о деятельности педагогов детского инженерно-технического центра более цельной и понятной, мы открываем для вас новый сборник, куда собрали, на наш взгляд, самые достойные и интересные идеи и находки.

ВОПРОС 1. ЧТО ТАКОЕ ДИТЦ?

Детский инженерно-технический центр в системе дополнительного образования ВДЦ «Океан»

*Евгений Андреевич Ашихмин,
педагог ДО ДИТЦ ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

Единственный на территории Сибири и Дальнего Востока Всероссийский детский центр «Океан» уникален и имеет свою богатую историю, которой можно гордиться.

Его история начинается с выхода постановления ЦК ВЛКСМ и Совета Министров СССР от 12 мая 1972 года «Об итогах Всесоюзного коммунистического субботника 15 апреля 1972 года», когда было принято решение о строительстве пионерского лагеря для детей Урала, Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера¹.

С первых дней своего существования деятельность Центра направлена на развитие детей и подростков в самых разных направлениях, и дополнительное образование в этом играет немаловажную роль.

На протяжении последних лет Правительством Российской Федерации активно озвучивается идея развития науки и технологий. В ежегодном послании президента Федеральному Собранию, В. В. Путин «большую часть послания посвятил технологическому развитию и инвестициям в науку. Глава государства отметил, что необходимо более чем вдвое увеличить вложения в исследование и разработки, а, самое главное, достичь конкретного научного результата»². На встрече с лауреатами и финалистами всероссийского конкурса «Учитель года», а также школьными преподавателями – участниками телевизионного шоу «Классная тема» – президент России Владимир Путин заявил: «Поддержка естественно-научных и

¹ Этапы становления и развития федерального государственного бюджетного образовательного учреждения Всероссийский детский центр «Океан» // ФГБОУ ВДЦ «Океан»: офиц. сайт. – URL: <https://ocean.org/ocean-35/istoriya-okeana2/etapy-stanovleniya-i-razvitiya-federalnogo-gosudarstvennogo-byudzhelnogo-obrazovatel'nogo-uchrezhdeniya-vserossiyskiy-detskiy-tsentr-ocean> (дата обращения 11.03.2024). – Режим доступа: свободный.

² Послание Президента Федеральному Собранию: технологическое развитие страны // Роспатент: офиц. сайт. – URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/news/poslanie-prezidenta-federalnomu-sobraniyu> (дата обращения: 12.03.2024). – Режим доступа: свободный.

технических предметов и методик их преподавания – один из приоритетов для развития системы образования в РФ»³.

Техническое и естественно-научное направления в дополнительном образовании ВДЦ «Океан» до 2017 года были представлены в отделе дополнительного образования отдельными мастерскими.

Идея выведения направлений в отдельное подразделение сформировалась у педагогов дополнительного образования Аношкина А. Н. и Глинского А. В. после успешного проведения в 2016 году в ВДЦ «Океан» чемпионата Junior Skills в рамках одноимённой программы, который был проведён в формате чемпионата корпораций, где результатом стал продукт, созданный детьми, овладевшими разными компетенциями на занятиях дополнительного образования технической направленности. В июле 2017 года мастерские «3D-моделирование», «Робототехника», «Инженерный дизайн» были выведены из состава отдела дополнительного образования и введены в состав нового структурного подразделения – детского инженерно-технического центра.

Первым руководителем подразделения стал Е. А. Солоненко. В связи с реструктуризацией ВДЦ «Океан», проводившейся в сентябре 2017 года, Е. А. Солоненко. был переведён на должность начальника летнего комплекса «Тигрёнок-Китёнок», а начальником ДИТЦ назначен А. Н. Аношкин. Первоначально отдел состоял из трёх мастерских и начальника отдела.

С момента назначения на должность А. Н. Аношкин, при активной помощи и наставничестве начальника отдела дополнительного образования И. В. Шуваевой, начал подбор сотрудников, которые могли бы обеспечить деятельность новых мастерских, соответствующих особенностям работы ДИТЦ, и приложил все усилия к их созданию.

В ноябре 2018 года ДИТЦ состоял из следующих мастерских: «3D-моделирование», «Робототехника», «Инженерный дизайн», «Цифровая живопись», «IT-квантум», «Студия дополненной реальности», «Древотектоника», «Лаборатория „РусГидро“», «Intro-кодинг», в каждой из ко-

³ Путин назвал поддержку инженерного образования и естественных наук приоритетами для РФ // ТАСС: сайт. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/15963463> (дата обращения: 13.06.2024). – Режим доступа: свободный.

торых реализовывались одноимённые дополнительные общеобразовательные программы. Техническая направленность дополнительного образования набирала обороты!

Осенью 2021 года мастерские, студии, лаборатории технической направленности собраны в специально построенном здании, получившем название «Проектировочно-промышленный комплекс ДИТЦ». С 2023 года детский инженерно-технический центр вновь переходит в структуру отдела дополнительного образования.

На должность педагога дополнительного образования ДИТЦ могут претендовать лица, имеющие образование не ниже средне-профессионального педагогического (либо прошедшие курсы переподготовки) и специальные технические компетенции, а также постоянно стремящиеся к непрерывному профессиональному развитию⁴.

Каждый педагог разрабатывает авторскую образовательную программу технической направленности, рассчитывая учебный план на 12 академических часов.

На март 2024 года ДИТЦ состоит из 6 мастерских, студий, лабораторий технической направленности.

Детский инженерно-технический центр задумывался как пространство, образовательный функционал которого включает приобретение детьми технических навыков, компетенций проектной деятельности, опыта социализации, предпрофессиональных, административных проб. Поэтому педагоги всегда находятся в поиске эффективных форм обучения.

Уникальный пример коллаборации всех мастерских и студий ДИТЦ представлен в формате организации образовательного процесса, который был разработан командой педагогов (А. Н. Аношкиным), Е. А. Ашихминым, В. В. Ашихминой, Е. Н. Баркановым, Т. Р. Гайнуллиным, Н. В. Губенко, К. В. Кривошеевым, А. В. Кривошеевой) под руководством Е. О. Чубрик, кандидата культурологии, магистра педагогики. Его смысл заключается в том, что все мастерские, студии и лаборатории техни-

⁴ Об ИОМ как средстве осуществления процесса самообразования педагога / Д. В. Кузменок, Е. Д. Новошинская, Т. Р. Гайнуллин, Е. А. Ашихмин, К. В. Кривошеев // Педагогическая наука и педагогическая практика. – 2020. – № 1. – С. 109–111.

ческого направления работают над одной проблемой в рамках общего сложного проекта. Перед каждым обучающимся объединения мастерской, студии, лаборатории ставится задача освоить компетенцию и внести свою лепту в итоговый проект, который включает в себя исследование проблемы, разработку прототипа, создание сопроводительной документации, презентацию результатов деятельности перед компетентными экспертами.

Изначально с ними был проведён установочный сбор, на котором объяснены особенности работы, осуществлено погружение в проектную деятельность, распределение по направлениям. На первом занятии выбраны органы управления, а именно:

- системный архитектор, в задачи которого входят руководство объединением, взаимодействие с другими объединениями, руководителями направлений, научным руководителем. На сборах системных архитекторов происходит обмен информацией о продвижении работы в направлениях, обсуждение проблем, шагов;
- секретарь, задачей которого является документирование процессов деятельности;
- документовед, задачей которого является оформление документации проекта.

В зависимости от компетенции образовательный процесс внутри объединения может строиться по-разному. Группа проектировщиков, занимающихся в лаборатории «Инженерный дизайн», должна освоить учебный материал дополнительной общеразвивающей программы. По итогу разработать чертёж прототипа и передать наработки группе, которая занимается сборкой. Это ребята из лаборатории «Древотикто-ника»⁵. Пока ожидается чертёж, обучающиеся осваивают основы работы с инструментами и материалами, а при получении чертежа, изготавливают необходимые детали и осуществляют сборку. Ребята из группы «Проектировочная компетенция» после передачи своего чертежа изу-

⁵ Молодёжь XXI века: образование, наука, инновации: материалы XI Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, Новосибирск, 07–09 декабря 2022 г. Стратегии развития современного образования. Современные технологии управления: тенденции и перспективы. / отв. ред. Я.С.Иващенко. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет. – 2023. – 111 с.

чают с руководителем более сложный материал для обогащения зна-
ниевой базы участников объединения.

Группа под руководством педагога-психолога осваивает психологи-
ческие приёмы для того, чтобы в ходе работы всех проектных команд
снимать срезы эмоционального состояния объединения, анализиро-
вать ситуацию с наставником и доводить информацию до руководите-
ля объединения, научного руководителя проекта.

У научного руководителя проекта собирается вся информация.
Именно он совместно с руководителями объединений по компетенци-
ям координирует и корректирует всю деятельность.

Итог проектной деятельности защищается перед группой экспер-
тов, в состав которой входят как научные сотрудники Центра, так и при-
глашённые специалисты.

Описанный формат образовательной деятельности был удачно реал-
лизован, осмыслен, описан и имеет своё продолжение.

Сегодня команда ДИТЦ не стоит на месте, уже разрабатываются но-
вые формы образовательной деятельности, при которых каждый обуча-
ющийся прорабатывает самостоятельно свой индивидуальный образова-
тельный маршрут.

Предполагается, что она будет функционировать следующим образом.

Ребята из разных отрядов и дружин, записавшиеся на занятия в ДИТЦ,
образуют постоянный состав, с примерным количеством 70 человек, или
поток. За день в ДИТЦ проходят обучение 4 (2) потока⁶. Каждый поток по-
лучает название факультета, он может быть назван в честь выдающего-
ся научного деятеля в технической области или изобретателя. Каждый из
факультетов включается в соревнование друг с другом в ходе процесса
овладения знаниями и компетенциями. Это очень важно для формирова-
ния единой общности, команды, и для осознания роли каждого обучаю-
щегося в общем, важном для всех деле.

Что можно сделать для этого? Заработать баллы! Для этого суще-
ствует специальный «Банк заданий». Разработанные педагогами ДИТЦ

⁶ Зависит от общего количества детей в смене, а также программ, реализуемых в период проведения смены. К примеру, в смены, когда не функционирует летний образовательный комплекс и дружина «Океанская Эскадра» проходят два потока.

задания имеют разный характер: это может быть создание продукта по итогу освоения учебного материала одной мастерской, и тогда в ходе посещения ДИТЦ обучающийся шаг за шагом овладевает заинтересовавшую его технологию; но задание может предполагать поэтапное освоение знаний в разных мастерских, студиях, лабораториях, и педагоги, соответственно, помогают ему в этом. Задание может быть направлено на разработку группового технического проекта как в одной мастерской, так и на основе интеграции знаний и ресурсов всех мастерских ДИТЦ. В этом случае надо набрать команду – и опять есть выбор, какую? – из членов своей мастерской или ребят, осваивающих разные компетенции, виды деятельности всего ДИТЦ.

Соответственно, каждое задание оценено в определённое количество баллов. Участники факультета выбирают задание в соответствии с собственным интересом (выполнение задания определяет индивидуальный образовательный маршрут), а полученные баллы за достижение положительного результата идут в общую копилку факультета. К примеру, ребёнок может освоить технологию изготовления брелока из древесины, и 10 баллов пойдут в общую копилку, а может разработать проект мобильного приложения, апробировать его и обеспечить его рекламную компанию в 3D-варианте, анимационном ролике и т. п., а для этого надо овладеть знаниями нескольких мастерских, соответственно, получить за это 300 баллов.

Очевидно, что педагогам необходимо проработать большое количество методической литературы, разработать дидактические материалы (технологические карты, инструкции и т. д.), изучив которые, обучающийся сможет самостоятельно выполнить задание. В описанной модели взаимодействия меняется и роль педагога: он является помощником, тьютором, вдохновителем, так как уделяет больше внимания тонкостям и нюансам работы обучающихся, оказывает помощь в преодолении проблем, если таковые есть, и следит за соблюдением безопасности во время образовательного процесса.

Каждый участник получает сертификат, свидетельствующий о том, что он принимал участие в таком формате образовательной деятельности. В

нём указываются все виды деятельности с перечислением мастерских, студий, лабораторий, посещённых им для выполнения задания/заданий. Факультет, победивший в соревновании, получает, кроме сертификата, памятный подарок от детского инженерно-технического центра.

Нельзя не отметить, что ДИТЦ является площадкой для реализации конкурсов, организуемых ВДЦ «Океан» и партнёрами Центра. В настоящий момент коллективом ДИТЦ, в состав которого входят Е. А. Ашихмин, В. В. Ашихмина, Т. Р. Гайнуллин, Н. В. Губенко, К. В. Кривошеев, А. В. Кривошеева, разработан чемпионат в технической направленности.

Чемпионат состоит из трёх этапов. Первый этап – отборочный. Он проводится среди всех участников дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности на отрядных местах путём проведения соревнования, суть которого заключается в выполнении заданий по поиску информации в сети Интернет. После первого этапа от каждого отряда формируется команда, которая проходит во второй этап. Он проводится в формате квиза в киноконцертном зале. Отсеянные претенденты становятся зрителями. Они способны влиять на исход прохождения команды от отряда в третий этап, выполняя задания, созданные специально для болельщиков и команды поддержки.

Третий этап проходит по аналогии с игрой «Своя игра». Команды, прошедшие второй этап, расформировываются и создаются новые, в состав которых входит по одному участнику от команды, прошедшей в финал чемпионата. После каждого раунда итогового этапа команда, набравшая наименьшее количество баллов, выбывает. Так происходит до тех пор, пока не останется одна команда. Когда это происходит, начинается индивидуальный финал. Участникам предлагается решить ряд заданий, по результатам которых определяется победитель чемпионата.

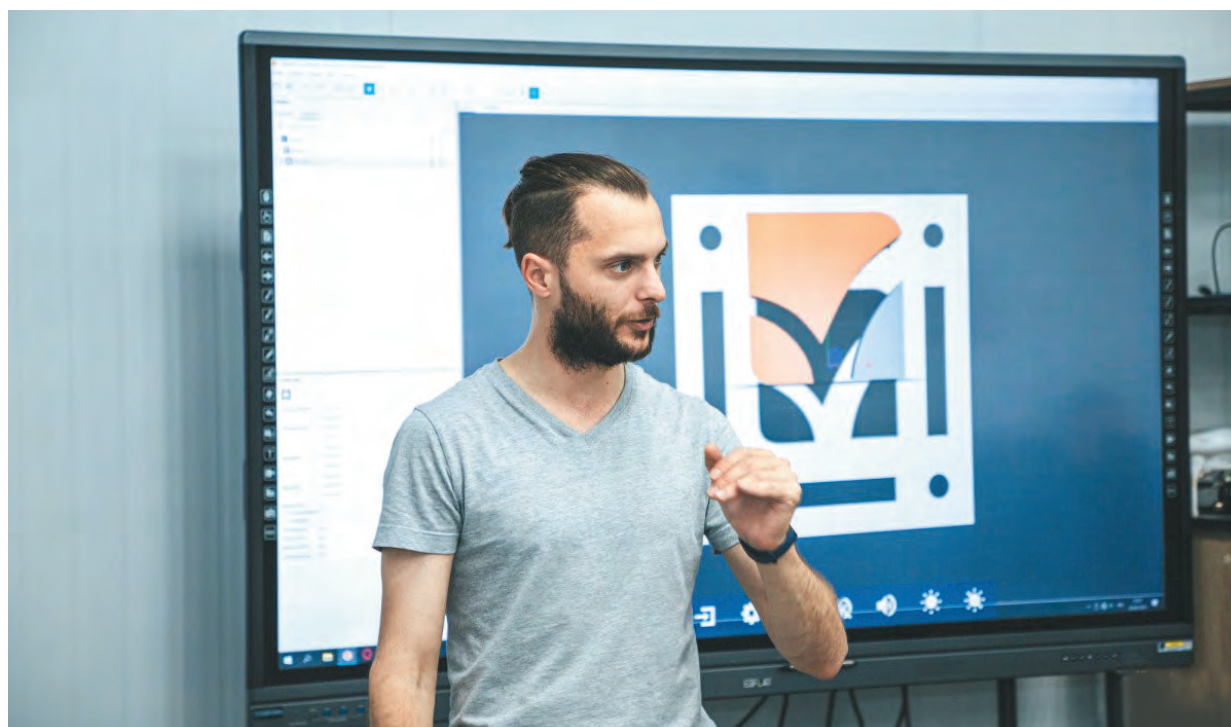
Важно отметить, что зрители этапа также задействованы в мероприятии. Между раундами им предлагаются задания, при успешном выполнении которых они могут присудить любой команде дополнительный балл. Данное правило не распространяется на индивидуальный финал.

Таким образом, детский инженерно-технический центр в системе дополнительного образования ВДЦ «Океан» не только координирует реализацию программ технической направленности, но и инициирует и апробирует разнообразные форматы организации образовательной деятельности, обогащающие практики дополнительного образования в целом. Погружение в интерактивную образовательную среду, педагогическое творчество педагогов ВДЦ «Океан» создают ситуацию, где каждый обучающийся осуществит пробы создания технического продукта, прототипа и, возможно, подтвердит свой интерес к техническому творчеству, найдёт новое увлечение, которое сможет развивать после окончания смены в ВДЦ «Океан», используя ресурсы своего места жительства. Можно точно утверждать, что каждый получит импульс для развития себя в техническом творчестве.

ЛУЧШЕ ОДИН РАЗ УВИДЕТЬ, ЧЕМ СТО РАЗ УСЛЫШАТЬ. ФОТОГАЛЕРЕЯ ДИТЦ



Детский инженерно-технический центр ВДЦ «Океан» – центр программ технической направленности



Аношкин Александр Николаевич – первый руководитель ДИТЦ



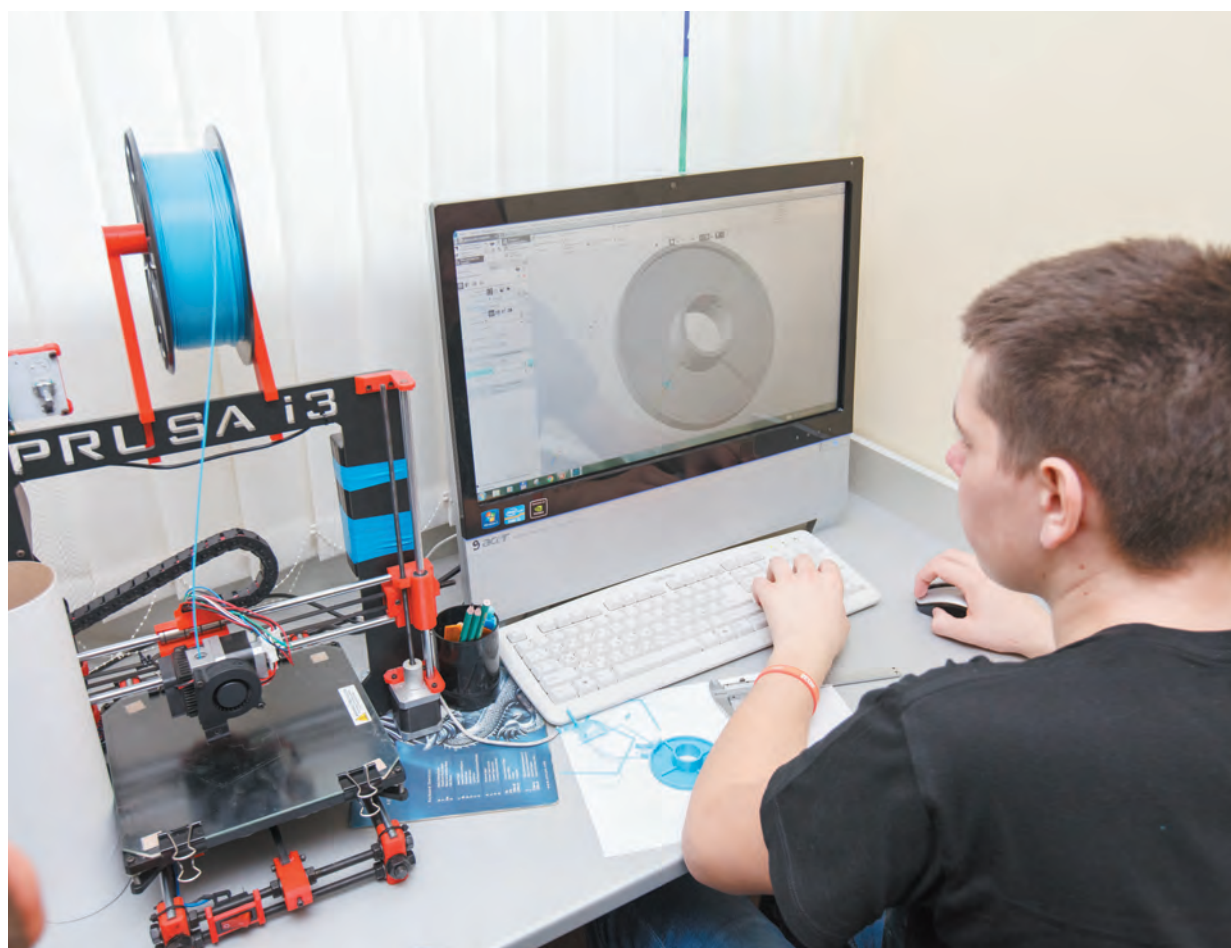
На защите детских проектов всегда интересно!
В экспертной комиссии – педагоги Гайнуллин Т. Р., Бондарюк В. В.



Педагог Губенко Н. В.



В каждой работе – частичка сердца



Детские проекты – своими руками сделано!



Педагог Е. А. Ашихмин



Сверлильный станок не так уж страшен, когда знаешь, как им управлять



Вот так рождаются идеи!



Педагог Кривошеева А. В.



Вот он какой, мир 2D-анимации!



Педагог Гайнуллин Т. Р.



Arduino – увлекает!



Педагог Ашихмина В. В.



Студия иллюстрации и графического
дизайна – место рождения новых
креативных идей



Педагог Кривошеев К. В.



Постигаем азы инженерной
графики

Видеообращение Н. В. Губенко «Воспитательный потенциал моей дополнительной общеобразовательной программы» даёт представление о деятельности педагога ДИТЦ. Чтобы посмотреть, сканируйте QR-код или переходите по ссылке:

https://vk.com/video-25176_456239667



ВОПРОС 2. КАК ПОСТРОЕН ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ДИТЦ?

Системное мышление в дискурсе дополнительного образования

*Александр Николаевич Аношкин,
педагог ДО ДИТЦ ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

Каждому человеку для формирования целостного представления о мире и обо всём, что его наполняет, необходимо не только восприятие всей информации о мире из различных источников, но и умение рассматривать их как комплекс знаний и воспринимать как систему взаимосвязанных и взаимодействующих объектов. Согласно исследованиям, проведённым командой проекта «Атлас новых профессий» – альманаха перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет, можно заметить, что многие из них имеют в своём основании такую характеристику, как системное мышление.

Можно смело утверждать, что формирование и развитие системного мышления человека – одно из важнейших требований к современной системе образования. Дополнительное образование, особенно в технической направленности, обладает мощным потенциалом для развития системного мышления.

Системным называется мышление, при котором человек рассматривает любой объект или процесс как систему, определяет её части, существующие связи и закономерности, прогнозирует их развитие и решает возникающие проблемы.

Под системой, согласно толковому словарю русского языка под редакцией профессора Д. Н. Ушакова, принято понимать «порядок, обусловленный правильным, закономерным расположением частей в определённой связи»⁷.

Системное мышление обладает такими характеристиками, как ви-

⁷ Ушаков, Д. Н. Толковый словарь русского языка: в 4 т. / Под ред. проф. Д. Н. Ушакова. – М.: Терра, 1996. – 520 с.

дение (идентификация) компонентов системы, принципов, процессов и взаимосвязей, факторов и причин процессов и явлений; умение анализировать, как работает система в динамике; прогнозировать перспективы, результаты, риски; строить и проверять гипотезы; выявлять недостающие/ненужные компоненты и связи; осуществлять декомпозицию, композицию, экстраполяцию; предъявлять результаты мыследеятельности в схемах и высказываниях.

Обозначенные критерии в своём развитии определяют становление системного мышления на трёх уровнях:

- уровень восприятия – правильная идентификация связей и отношений компонентов системы; своевременная оценка результатов системы, ресурсов и внешнего взаимодействия;
- уровень описания – опредмечивание данных о системе, моделирование событий и механизмов, создание и считывание схем;
- уровень управления – организация связей, размещение/перемещение компонентов, контроль и корректировка связей и процессов.

Образовательная практика ВДЦ «Океан» включает разные форматы и алгоритмы работы с детьми и подростками, в том числе в направлении развития системного мышления. Одним из примеров является педагогический проект по развитию системного мышления у подростков 14–17 лет в условиях временного детского коллектива «СиМы».

Проект характеризуется тремя системообразующими условиями:

1. Работа над общим продуктом при обязательной декомпозиции глобальной задачи на кейсы. В идеале работа над реальной, не смоделированной, задачей или заказом. Данный формат повышает чувство сопричастности, личной значимости, а решение отдельных задач проекта одной или несколькими командами позволяет получить более объёмное, креативное и комплексное решение задач, а также определяет зоны ответственности, что позволяет повысить чувство индивидуальной ответственности каждого.
2. Организация образовательного пространства посредством соз-

дания особых лабораторий: семи локальных лабораторий-мастерских, где участники работают над решением кейсов, и одной – сквозной, задача которой состоит в проведении актуального мониторинга внутри других команд, а также подборе и применении подходящих инструментов фасилитации, что позволяет обеспечивать двустороннее (на самих фасилитаторов и на тех, с кем они работают, кто считывает принципы и механизмы их деятельности) развитие умений воспринимать систему в структурно-функциональном ключе, в риторике «проблема – действие – эффект». Такая организация образовательного пространства способствует развитию системного мышления у подростков на всех трёх уровнях (см. Рисунок 1).

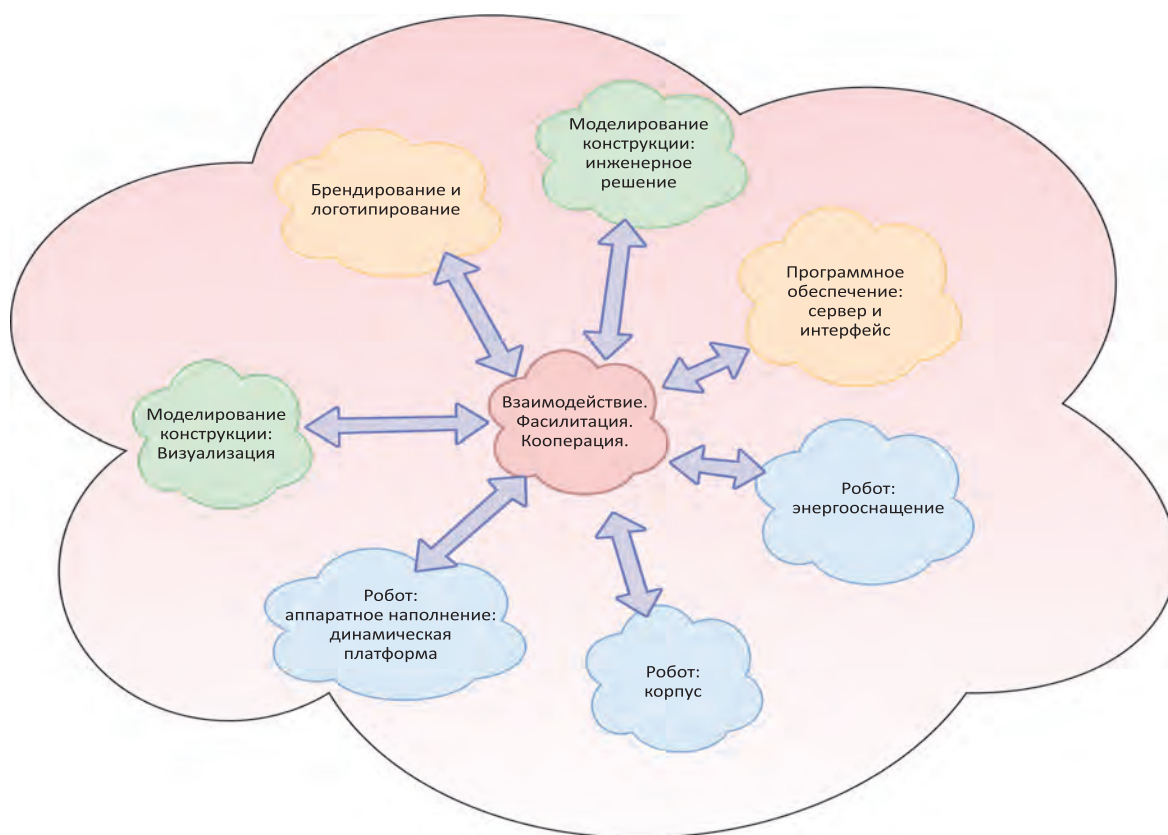


Рисунок 1 – Пространство лабораторий-мастерских

3. Педагогическая команда. Система взаимодействия между педагогами, задействованными в проекте, построена по принципу проектных команд и паритета. Сотрудничество, позиционируе-

мое педагогами как ключевой принцип взаимодействия, транслирует и прививает всем участникам проекта представление об эффективном взаимодействии. Педагоги готовы к активному расширению собственных компетенций в ситуациях актуальных запросов, например, в ситуации неспрогнозированной потребности в освоении нового цифрового инструмента или новой для подростка отрасли.

Проект «СиМы» проводился в период с 2018 по 2020 годы в ходе реализации тематических программ «Инновациям – старт!» (2018), «Творчество без границ» (2019), «Слёт РДШ „В центре событий“» (2019), «Творчество без границ» (2020).

Развитие системного мышления участников проекта на каждом из уровней коррелировалось с алгоритмом как проекта в целом, так и деятельности на каждом этапе и в каждой итерации. Образовательный процесс строился по принципу последовательного перехода от уровня восприятия к уровню описания; работа с уровнем управления выстраивалась по сквозному принципу: все участники проекта включались в со-управление на всём протяжении участия через ролевое деление, «точки сборки», блокноты системного архитектора и фасилитатора.

Старшеклассники самостоятельно определили проблему, над решением которой они в дальнейшем работали в команде, разделив её решение на инженерно-технические задачи. В рамках программы «Инновациям – старт!» 2018 года участниками было принято решение работать над проблемой обеспечения ВДЦ «Океан» электроэнергией за счёт использования альтернативных источников энергии.

Было выявлено, что оптимальным вариантом из числа возобновляемых источников энергии для обеспечения нужд ВДЦ «Океан» является солнечная энергетика, поскольку соотношение стоимости установки и обслуживания соответствующего оборудования ниже, чем у соответствующего оборудования при использовании иных источников и технологий, а выработка электроэнергии в имеющихся территориально-климатических условиях происходит в достаточном

количестве для потребления и аккумуляции. Были проведены расчёты необходимого количества и габаритов солнечных батарей для обеспечения ВДЦ «Океан» необходимым количеством энергии.

Совместно с участниками программы «Творчество без границ», задействованными в проекте «СиМы», на основе сделанных выводов было принято решение определить ещё несколько возможных участков для расположения солнечных электростанций, а также провести мониторинг выбранных мест на соответствие комплексным техническим требованиям (влияние атмосферных показателей, ландшафта, логистики и пр. на функционирование оборудования).

Для решения этой задачи было задумано создание аналитического центра, специализированного робота МАМС (Мобильная автономная мониторинговая система), а также разработка программного обеспечения (ПО), которые в совокупности могут обеспечить генерацию и передачу данных, дистанционную аналитику для управления системой альтернативной энергетики ВДЦ «Океан». Эту задачу команда проекта реализовала поэтапно с включением в деятельность участников тематических программ, которые в сотрудничестве с педагогами решали инженерно-технические задачи (отдельные технические подзадачи, направленные на проектирование, моделирование, конструирование и апробацию технических «узлов» проекта).

За время реализации программ «Слёт РДШ „В центре событий“» и «Творчество без границ» разработан прототип робота для сбора атмосферных показателей и передачи полученных данных в аналитический центр, а также соответствующее программное обеспечение для сервера, на котором аккумулируются данные и проводится первичный мониторинг.

Успешная реализация проекта «СиМы» подтвердила эффективность использования формата взаимодействия нескольких мастерских-лабораторий над совместным решением инженерно-технической задачи в рамках глобального и пролонгированного проекта. Данная модель организации образовательного процесса способствует развитию системного мышления у подростков, а также оказывает

образовательный эффект и на педагогов. Обязательным условием является включение в деятельность команды педагогов с определённой педагогической позицией: готовностью выступать в роли наставника, включиться в поддержку, сотрудничество, сопровождение и сотворчество, уметь ломать привычные стереотипы – быть на равных с обучающимися и совместно двигаться к достижению цели.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В «ЛАБОРАТОРИИ 3D - МОДЕЛИРОВАНИЯ»

*Наталья Викторовна Губенко,
педагог ДО ДИТЦ ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

Воспитание у молодёжи интереса к инженерным наукам, изобретательству, техническому творчеству важно во все времена. Занятия моделированием позволяют лучше познать мир техники, развивают конструкторские способности, техническое мышление, являются одним из важных способов познания окружающей действительности, в целом обеспечивают последующую успешную социализацию подростков в современном высокотехнологичном мире. Интерес ребят к техническому творчеству и информационным технологиям обусловили разработку дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-моделирование» как содержательной основы деятельности технической лаборатории с одноимённым названием.

Обучение по программе «Лаборатория 3D-моделирования» направлено на моделирование объектов в трёхмерном пространстве в 3D-визуализаторе Blender, что способствует повышению осознанного интереса к научно-техническим профессиям, популяризации 3D-технологий, востребованных в будущем. Программа состоит из 2-х модулей: «Базовые основы 3D-моделирования» и «3D-моделирование в проектной деятельности».

Проектная деятельность заметно повышает мотивацию учащихся к образовательному процессу, так как она способствует самореализации каждого участника команды. Она позволяет инициировать познавательную активность обучающихся, стимулирует самостоятельность в постановке проблем и поиске их решения. Педагогу необходимо обучить основам 3D-моделирования, чтобы, опираясь на эти знания, участники студии смогли выйти на разработку проекта для реализации своего творческого потенциала; педагогу же важно в роли тьютора направлять поток их идей для успешного продвижения к результату.

На начальном этапе учащиеся знакомятся с перспективами реали-

зации навыков моделирования. Главная идея этого этапа – показать безграничность моделирования в 3D-формате, потому что смоделировать в трёхмерном пространстве можно абсолютно любой объект и даже живой организм, а при необходимости объект можно анимировать или распечатать на 3D-принтере для того, чтобы ощутить модель в руках. Также смоделированный объект можно представить в виде рендера в формате jpg. В рамках ознакомления с возможностями моделирования учащимся демонстрируются видеоролики с вариантами применения моделирования в таких направлениях, как архитектура, медицина, машиностроение, киноиндустрия, 3D-печать, реклама продукции, анимированные мультфильмы, кулинария. После знакомства с видеоматериалами обучающиеся сами озвучивают отрасли и профессии, в которых применимы знания по моделированию.

Следующий этап обучения моделированию – знакомство с интерфейсом программы Blender. Педагог демонстрирует на экране открытую программу, поясняя, где расположены основные инструменты. Опираясь на пример педагога, учащиеся находят инструменты на своих экранах, производят простейшие действия самостоятельно.

После краткой инструкции по алгоритму моделирования учащимся предлагается смоделировать монету с текстом. Обучающей основой данного задания является работа по заданным параметрам, которая необходима в работе с объектами, предназначенными для печати на 3D-принтере.

После моделирования объекта с использованием стандартных мешей учащиеся знакомятся с одним из алгоритмов моделирования отверстия. Данное занятие расширяет знание интерфейса программы Blender раздела «Модификаторы».

Следующий шаг – полигональное моделирование. Полигональное моделирование направлено на различные манипуляции с сеткой 3D-объекта на уровне подобъектов: граней, вершин, рёбер. После объяснения материала педагогом обучающиеся переходят к моделированию самостоятельно, используя дидактический материал, в котором отображён алгоритм моделирования.

Полигональное моделирование – это основной вид моделирования, так как при его помощи можно создать объект любой сложности путём соединения групп полигонов. Низкополигональное моделирование (Low-Poly) предназначено для создания объектов с небольшим числом полигонов, обычно для экономии ресурсов, когда не требуется высокая детализация, а также для создания низкополигональных иллюстраций, которые набирают большую популярность в последнее время. В том случае, если на программу по моделированию записались учащиеся с углублённым уровнем знаний моделирования, они могут перейти к высокополигональному моделированию (High-Poly).

Раздел «Модификаторы» расширяет возможности по моделированию элементов. Знание модификаторов программы значительно помогает в моделировании сложных форм. Модификаторы программы помогают изменить модель при наименьших затратах времени и сил.

Изучив основы загрузки изображения в «Редактор шейдеров», учащиеся переходят к сплайновому моделированию. В рамках данной темы учащиеся знакомятся с алгоритмом загрузки изображения в программу Blender. Используя подобъект «Вершина» и опираясь на загруженное изображение, учащиеся прорисовывают контур изображения для последующей экструзии, то есть создания объёма модели. В процессе моделирования учащимся необходимо логически продумать этапы работы для достижения наилучшего результата.

После прохождения основ моделирования, учащиеся знакомятся с основами настройки материалов и сохранения рендера. Теоретическую часть данного занятия составляет освоение правил запуска рендера. После настройки рендера через камеру учащиеся сохраняют результат в заранее созданную папку.

Анимация – одна из самых интересных тем программы. После объяснения педагогом основ работы по ключевым кадрам обучающиеся переходят к творчеству, представляя себя настоящими мультипликаторами.

К каждой теме занятий педагогом составлены технологические карты по моделированию. При условии более быстрого или медленного

усвоения тем каждый из обучающихся может самостоятельно изучать новые темы в своём индивидуальном темпе. Технологические карты занятий выполнены с включением скриншотов экрана для повышения доступности материала. Это важно, так как интерфейс программы Blender достаточно сложный для понимания, и 90 % учащихся впервые знакомятся с моделированием при обучении по программе «Лаборатория 3D-моделирования».

В профильных сменах, когда обучение по программе «Лаборатория 3D-моделирования» длится больше 12 часов, в образовательный процесс вводится отдельный модуль «3D-моделирование в проектной деятельности» посредством технологии «Проект за 10 шагов», разработанной и апробированной в ФГБОУ ВДЦ «Океан». Модуль реализуется в соответствии с тремя этапами технологии.

На этапе «Открытие проектной лаборатории» ребята выполняют упражнение «Конструктор проекта» для формирования представления о ключевых компонентах структуры проекта.

На этапе «Конструкторское бюро» ребята разрабатывают 3D-модели проекта.

На этапе «Сборочный цех» ребята формируют чистовик проекта (с его описанием и 3D-моделью) и готовятся к публичной презентации.

В процессе разработки проекта учащиеся могут воплощать свои задумки и развивать умение работать в команде, что важно, так как сегодня стране нужны творчески мыслящие люди, способные к самостоятельному и неординарному решению задач. Проектная деятельность побуждает учащихся действовать нестандартно, использовать источники информации, например, искать информацию в интернете, придумывать свои форматы реализации идей, спрашивать мнение у сверстников, например, в других лабораториях, расположенных в детском инженерно-техническом центре ВДЦ «Океан», что способствует развитию таких умений, как коммуникация и командная работа.

Дети увлечённо включаются в деятельность. Так появились такие проекты, как «Биологическая закрытая система» (смена «Восточный старт», 2021), «ДИТЦ будущего» (смена «Океанские принты», 2023),

«Сувенирные шары „Макеты океанских дружин“» (смена «Техноканикулы», 2023), «Игра-ходилка „Безопасный город“» (смена «Дороги без опасности», 2023). В 2023 году в смене «Инновациям – старт!» появились проекты, отличавшиеся актуальной практической значимостью: «3D-модель дружины „Парус“» для размещения на «Яндекс.Картах», «Океанские аксессуары», «Шкаф, диван в стиле „Океана“», «Океанские значки», «Электроплан для полётов в труднодоступные места». Разработанные проекты, как правило, успешно защищаются и служат предметом гордости самих обучающихся.

Итогом обучения по программе «Лаборатория 3D-моделирования» является выставка детского творчества. Также в работе применяется форма интерактивной выставки в сети Интернет. В последующем проекты детей используются как пример результатов обученности и приём мотивации для работы над созданием новых проектов – творческой самостоятельной деятельности новых студийцев от идеи до продукта.

Современное общество требует от людей не только базовых знаний, но и умения быстро адаптироваться к новым технологиям, профессиям и вызовам, поэтому важно пробудить и поддержать тягу к саморазвитию, которую можно реализовать в процессе проектной деятельности под чутким наставничеством педагога.

Пари как метод повышения учебной мотивации у подростков

*Кирилл Владимирович Кривошеев,
педагог ДО ДИТЦ ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

Известно, что мотивация учения представляет собой решающий фактор эффективности учебного процесса. Однако, несмотря на накопленный богатый дидактический инструментарий отечественной педагогики в области формирования интереса к учению, проблема формирования мотивированной активности при достижении целей учения остаётся актуальной, особенно у современных подростков.

Для повышения мотивации обучающихся в рамках занятий по программе «Визуальное искусство» было решено попробовать заключить с ними пари.

Принцип пари как соглашения между двумя сторонами о выполнении определённых обязательств, в частности о том, что должна будет делать проигравшая сторона, мы решили использовать в педагогических целях.

Условия пари были следующими:

1. Работа педагога против работы обучающихся: во время занятий обучающиеся готовят итоговую работу по программе мастерской, а параллельно с ними педагог готовит свою итоговую работу в рамках того же программного обеспечения и деятельности.
2. Обучающиеся внутри основной группы могутделиться на небольшие подгруппы по интересам.
3. Количество работ, представленных одной группой, может быть от одной до бесконечности. Обучающиеся сами выбирают, сколько работ им нужно сделать и как они должны выглядеть.
4. Педагог выполняет задание в рамках пари только в то время, когда обучающиеся находятся в кабинете и работают над своими проектами. Это условие потребовалось для уравнивания времени работы.
5. Как только обучающемуся требуется помощь, педагог прекращает делать свою работу и тут же помогает ему справиться с

возникшей трудностью.

6. В один из дней обучающиеся могут сказать педагогу, что он не работает. Чтобы сократить разницу в навыках и знаниях у педагога и обучающихся, последним предоставили возможность на одном из занятий запретить педагогу выполнять свою итоговую работу.
7. Победитель пари определялся приглашёнными экспертами и оценивался по следующим критериям:
 - оригинальность работы;
 - качество выполнения работы;
 - логика расположения объектов и оформления проекта в целом;
 - количество стилей в рамках одной работы;
 - умение презентовать свою работу.

Всё пари было сфокусировано на этих семи условиях.

При апробации метода пари на разных группах подростков от 14 до 17 лет всегда выделялись одни и те же паттерны поведения:

1. **Анализ своих возможностей.** Обучающиеся начинают сравнивать работы педагога (примеры) с работами из интернета, а также с теми работами, которые они успели сделать в рамках проведённых занятий. Обычно это занимает у них от 30 минут до 1 часа реального времени. Во время этого этапа они узнают у педагога, насколько трудно сделать тот или иной объект или сцену.
2. **Командообразование.** Чаще всего образуются команды от 3 до 5 человек, и формируются они согласно интересам или имеющимся навыкам.
3. **Определение итоговой работы.** На основании интересов подростки выбирают итоговую работу, которую будут выполнять, стиль работы и, самое главное, количество работ. Нередко получается, что одна команда выполняет параллельно две работы. Как правило, это сказывается на качестве выполненных заданий, однако в этом случае подростки пробуют себя в нескольких стилях работы, что позволяет им определить тот стиль, который им больше импонирует.

- 4. Распределение ролей.** Если образовавшаяся группа состоит всего из трёх человек, то распределение ролей проходит спокойно и быстро, но в группах из четырёх и пяти человек первым делом определяется лидер, чаще всего тот, кто был инициатором образования команды, тот, кто распределяет роли согласно своим наблюдениям и предпочтениям коллег по команде, хотя и тут может получиться так, что кто-то будет выполнять работу, которую изначально не хотел, но в связи с надобностью и под аргументами остальных участников команды всё-таки берётся за порученные ему задачи.
- 5. Взаимодействие с педагогом.** В первые дни подростки воспринимают педагога как своего оппонента, которого им нужно одолеть, чтобы выиграть пари, но потом, понимая, что в тот момент, когда он отвечает на их вопросы, он не занимается своим итоговым заданием, они начинают всё чаще обращаться к нему за помощью, задавая вопросы, которые позволяют им выполнять привычные действия более простым и качественным способом, тем самым повышая качество своей работы и итогового продукта. Со временем они начинают сами находить ошибки в своих работах и самостоятельно их исправлять.

Как показал опыт применения метода пари, необходимо соблюдать определённые правила:

- 1. Организация коллектива.** Зачастую подростки попадают на занятия уже после того, как произошло сплочение на отряде, а значит внутри отряда они уже сплочённый коллектив, но в рамках программы они совершенно иная группа, которую педагогу требуется сплотить перед тем, как предлагать ребятам заключить пари.
- 2. Мотивация обучающихся.** Умение мотивировать и погружать в свою деятельность – очень важный навык для любого педагога. Пари направлено на повышение мотивации, а не на создание мотивации. В случае если у обучающихся отсутствует мотивация и интерес к предмету, метод пари будет неэффективен.
- 3. Признать поражение.** В случае если педагог потерпел поражение

ние, он должен признать это. Из опыта можно сказать, что в среднем хотя бы одно пари заканчивается поражением педагога. В этом случае признание того, что обучающиеся сумели одолеть педагога, сыграет на руку его авторитету.

В рамках программы «Визуальное искусство» метод пари мы апробируем с 2020 года. В апробации приняло участие 60 подростков 14–17 лет. Применение метода пари позволяет включить внутренний импульс подростков к учебной деятельности, стимулирует их к поиску ресурсов для успешного освоения содержания программы и помогает им осознанно и увлечённо разработать качественный образовательный продукт.

Отрядное дело: брейнсторминг «В поисках правды, или разрушители мифов»

*Ашихмин Е.А., Ашихмина В. В.,
Бондарюк В. В., Гайнуллин Т. Р.,
Кривошеев К. В., Кривошеева А. В.,
педагоги ДО ДИТЦ ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

Живя в обществе технологического типа, мы наяву увидели, как быстро появляются и исчезают технологии. Обыкновенный пользователь не только не успевает следить за ними, но и очень часто оказывается в плену мифов, неизменно возникающих относительно технических разработок и гаджетов окружающего мира. Предлагаемое дело направлено на разрушение мифов и повышение общей технологической грамотности подрастающего поколения. Технологическая грамотность (от англ. – technological literacy) – осведомлённость о последних трендах и достижениях в области техники, понимание базовых принципов работы и функциональных возможностей технических разработок и гаджетов.

Форма брейнсторминга позволяет включить детей в метод группового обсуждения.

Цель: вовлечение участников дела в процесс осмысления и развеивания мифов в мире технических разработок и гаджетов как средство повышения технологической грамотности.

Задачи:

- выявить наиболее часто встречающиеся мифы в мире технологических разработок и гаджетов;
- разработать проблемные вопросы, активизирующие осмысление правдивости либо лживости утверждений, популярных среди пользователей технических разработок и гаджетов;
- создать ситуацию интерактивного взаимодействия в ходе развеивания мифов.

Форма проведения: брейнсторминг.

Целевая аудитория: 10–17 лет.

Условия и особенности реализации: проводится на отрядном месте.

Продолжительность мероприятия: 120 минут.

Оборудование и технические средства: мультимедиа.

Раздаточный материал: таблички «Верю», «Не верю», «Воздержусь».

Оформление:

- музыкальное: не требуется;
- наглядное: название дела;
- визуальное: презентация «В поисках правды или разрушители мифов».

Подведение итогов, обсуждение: методика «Я раньше думал...».

Методические советы по проведению мероприятия: необходимо подобрать список мифов и источников их опровержения. Перед началом дела подчеркнуть его значимость, вызвать к нему интерес. Подготовить помещение: повесить таблички «Верю», «Не верю», «Воздержусь» с учётом всех мер безопасности передвижения и исключения возможности столкновения.

Ход мероприятия:

1. Вводное слово.
2. Объяснение правил дискуссии.
3. Проведение дискуссии.
4. Подведение итогов.
5. Завершающее слово.

Сценарий

Перед началом дела ведущему необходимо убедиться, что у детей нет телефонов, подготовлены таблички с надписями «Верю», «Не верю» и «Воздержусь».

Ведущий не может принимать чью-либо сторону и должен быть беспристрастным, следя, главным образом, за соблюдением регламента и правил хорошего тона. Рассматривать все мифы необязательно. Обсудите столько, сколько успеете.

В е д у щ и й (*обращаясь к сидящим в зале*). Доброго времени суток, дорогие друзья! На нашей программе «Океанские принты» мы решили провести вам небольшую дискуссию на тему технических мифов. Мы рассмотрим ряд утверждений, связанных с современными технологиями, и попытаемся разобраться с тем, что является мифом, а что реальностью.

Объясним правила дискуссии перед тем, как начать:

1. Не обсуждайте во время дискуссии собеседника: его речь, интеллектуальные способности, внешность, характер, обстоятельства жизни и так далее. Любой переход на личности уводит спор в плоскость взаимных оскорблений. Следите за этим даже в пылу спора и не позволяйте себе обидных выпадов.
2. Уважайте позицию собеседника.
3. Сохраняйте спокойствие, не повышайте голос.
4. Высказывайте своё мнение по очереди.
5. Внимательно слушайте собеседника.
6. Не перебивайте.
7. Задавайте уточняющие вопросы, когда оппонент заканчивает говорить.

По сторонам нашей локации имеются таблички, выражающие вашу позицию. На одной стороне находится табличка «Верю», на противоположной стороне – табличка «Не верю», а позиция между ними – «Воздержусь».

Как ведущий, я буду зачитывать тезисы, после ознакомления с которыми вам необходимо выбрать позицию и подготовить аргументы для её обоснования, подобрать подтверждающие примеры. Даже позиция «Воздержусь» должна быть обоснована. На выбор позиции вам предоставляется всего 10 секунд.

Когда ваша команда сформирована – вам предоставляется ещё 1 минута для определения главного спикера, который озвучит ваши аргументы.

На выражение своей позиции и обсуждение всех аспектов приведённых доводов всех сторон у вас будет целых 5 минут. По истечении времени вы можете признать правоту оппонента и перейти на его сторону.

Если нет вопросов, то мы переходим к первому утверждению!

Далее на экране демонстрируется презентация.

Ведущий озвучивает по очереди тезисы, следит за временем, перемещением участников и их общением.

Каждая команда выражает свою позицию.

После обсуждения всех аргументов и принятия окончательных позиций ведущий озвучивает истину.

Миф или правда № 1: нельзя выключать компьютер кнопкой питания.

Истина: наверное, нет ни одного человека, который не слышал бы эту фразу, особенно если он принадлежит к тому поколению, которое впервые получило возможность пользоваться компьютерами в школе. Много лет назад кнопки питания не были такими умными, как сегодня и выключение компьютера таким способом считалось некорректным, равносильным выдёргиванию вилки из розетки. Компьютер не мог безопасно завершить все процессы, что приводило к потере данных и повреждению системных файлов. Однако времена изменились, как и кнопки питания вместе со стандартом АСР 1. Теперь, если нажать на кнопку питания, она посылает сообщение операционной системе о необходимости выключить устройство корректно. Более того, функции кнопок питания можно запрограммировать, например, для перевода компьютера в спящий режим.

Миф или правда № 2: можно доставать оборудование (флешку) без безопасного извлечения.

Истина: сколько раз в жизни мы слышали, что флеш-накопитель нужно извлекать из разъёма компьютера только через специальную процедуру «Безопасное извлечение»? В какой-то момент Microsoft осознала, насколько это раздражает пользователей, и внедрила режим «Быстрое удаление», который позволяет в любой момент выдернуть флешку без риска потери данных. Конечно, если отсоединить носитель во время передачи данных, они, скорее всего, будут повреждены, но сама флешка и компьютер будут в полной безопасности.

Миф или правда № 3: приложения смартфона, работающие в фоновом режиме, потребляют большое количество ресурсов.

Истина: многие считают, что закрытие фоновых приложений не только продлит время работы, но и ускорит работу смартфона. В обоих случаях мы сталкиваемся с мифом, который не нашёл подтверждения в реальности. Если смартфону не хватает ресурсов для бесперебойной

работы, он достаточно умён, чтобы самостоятельно отключить процессы, работающие в фоновом режиме, поэтому пользователю не нужно делать это за него. А что касается автономной работы, то в 2016 году Крейг Федериги, старший вице-президент Apple по программному обеспечению, сообщил, что лично он не закрывает приложения, работающие в фоновом режиме, потому что это не влияет на ресурсы аккумулятора.

Миф или правда № 4: при покупке нового устройства его нужно полностью разрядить и зарядить.

Истина: это чрезвычайно интересный миф, потому что в наше время он не только не имеет практической пользы, но даже может навредить! Речь идёт о «раскачке» аккумулятора, что означает полную зарядку новой батареи до 100 % и разрядку до нуля. И так несколько раз, чтобы она приобрела необходимую ёмкость. Что произойдёт, если этого не делать? Нам угрожает так называемый эффект памяти, т. е. изменение фактической ёмкости аккумулятора. Например, если мы часто заряжаем аккумулятор, который имеет 50 % заряда, то он (аккумулятор) в конце концов придёт к выводу, что это его 0 % и уменьшит свою ёмкость вдвое.

Но здесь есть одна проблема: калибровка (так правильно называется этот процесс) применялась для никель-кадмиевых (NiCd) батарей, в то время как подавляющее большинство телефонов, выпущенных после 2009 года, имеют литий-ионные батареи. Интересно, что они, в свою очередь, не любят калибровки. В их случае лучшую жизнь обеспечит подключение зарядного устройства при 20 % и зарядка до 90 %.

Миф или правда № 5: чем больше мегапикселей, тем лучше камера.

Истина: если посмотреть на гонку производителей за мегапикселями, то может сложиться впечатление, что именно их количество определяет, хорошая ли у смартфона камера. Конечно, с большим количеством мегапикселей будет легче увеличивать изображение или печатать широкоформатные снимки, но на качество фотографий гораздо больше влияют размер матрицы и количество света, проходящего через объектив. Чем больше матрица (и, следовательно, больше

пикселей) и чем светлее объектив, тем лучше. Наличие оптической стабилизации изображения также приветствуется, поскольку она компенсирует смещения или вибрации самой камеры в процессе съёмки.

Недаром айфоны считаются одними из лучших фотосмартфонов несмотря на то, что они предлагают камеры с разрешением 12 Мп, в то время как у конкурентов они уже превышает 100 Мп.

Миф или правда № 6: оставлять телефон заряжаться на ночь вредно для аккумулятора.

Истина: одно из самых популярных заблуждений. Производители смартфонов уже давно решили проблему. Когда устройство полностью насыщается, оно автоматически перестаёт заряжаться и впоследствии только изредка подпитывается для поддержания заряда на 100 процентах.

Миф или правда № 7: из-за мобильных телефонов случаются авиакатастрофы.

Истина: радиоволны, излучаемые мобильными телефонами, ноутбуками и другими электронными устройствами, могут создавать помехи в работе бортовой электроники и GPS устаревающих авиалайнеров. Учёные из NASA провели эксперимент с использованием до четырёх действующих телефонов и серьёзных проблем при проведении эксперимента не возникло. Но испытатели пришли к выводу, что это всё же может привести к критическим ошибкам, если несколько пассажиров проигнорируют запрет на использование телефонов.

Развитие бортовых компьютеров не стояло на месте, сегодня они более надёжны, чем их предшественники. Европейское агентство авиационной безопасности (EASA) предоставило разрешение, и теперь некоторые авиакомпании (в том числе и «Трансаэро») допускают использование телефонов в самолёте, но только переведённые в авиарежим.

Миф или правда № 8: излучение техники вредит здоровью.

Истина: что бы ни вещали нам авторы многочисленных псевдонаучных передач, но продолжительность жизни в современной цивилизации, буквально нашпигованной различной техникой, не сокращается, а, напротив, растёт. Более того, техника разгружает человека от рути-

ны, и он больше времени может уделить творчеству, любимому делу или семье. А совместные достижения техники и медицины позволяют вести активную и полноценную жизнь людям. Так ли уж техника вредит нашему здоровью?

Во-первых, опасаящимся «вредного» электромагнитного излучения следует в первую очередь не избавиться от собственной бытовой техники, а уехать из города куда-нибудь в сибирскую тайгу: по сумме воздействий то, что стоит у нас дома – капля в море, и фон даже небольшого города многократно выше. А, во-вторых, сколь-либо аргументированной статистики просто нет: всё сводится к фразам «может способствовать» или «по мнению некоторых экспертов». К тем же выводам подталкивает и история, например, жизнь выдающегося сербского и американского физика Николы Теслы, известного своими опытами с электричеством. Сила электромагнитных полей в его лаборатории была такова, что вокруг учёного сверкали рукотворные молнии, а неподключенная к проводам лампочка загоралась у него в руке. Это не мешало изобретателю дожить до вполне преклонных 86 лет. А некоторые яркость телевизора уменьшают до некомфортных значений, чтобы не облучаться.

Миф или правда № 9: режим инкогнито не оставляет следов.

Истина: на самом деле, это совсем не так. Если вы читали предупреждение браузера, то уже знаете, о чём я говорю.

А если конкретнее, то браузер просто не запоминает историю, не сохраняет закладки, не запоминает пароли и прочее. В то же время, файлы cookie продолжают сохраняться, так что сделать скрытый подарок не выйдет – таргетинг вас найдёт.

Что касается анонимности, то тут уже нужен VPN, которым, вроде как, пользоваться нельзя, а из режима инкогнито ваш трафик виден всем, так что не стоит питать лишних иллюзий насчёт анонимности. По сути, вы просто отключаете часть «бортового журнала» браузера на вашем компьютере, но не на сервере.

Миф или правда № 10: магниты стирают информацию с жёстких дисков.

Истина: и да, и нет. Если провести магнитом по отключённому жёсткому диску, то данные останутся невредимыми. Но при использовании на работающем диске, магнит способен вызвать помехи в работе системы позиционирования головок и вывести накопитель из строя. У SSD- и USB-накопителей механические элементы отсутствуют, поэтому они невосприимчивы к магнитному излучению.

Миф или правда № 11: чем больше делений, тем лучше связь.

Истина: нет, деления уровня связи на вашем телефоне почти никак не связаны с качеством приёма. Они лишь показывают, насколько близко вы находитесь к базовой станции. На мощность сигнала влияют другие факторы, например, количество абонентов, которые одновременно с вами используют сеть. Никогда не замечали, что на концертах, при заполненной шкале уровня связи дозвониться до вас бывает весьма проблематично.

Миф или правда № 12: если Wi-Fi сеть защищена паролём, то она безопасна.

Истина: теперь, когда появилось множество публичных точек доступа, нужно быть очень осторожным. Тот факт, что они закрыты паролём, защищает их только от посторонних лиц, но если злоумышленник уже сидит внутри сети (например, пьёт кофе в том же кафе или живёт в том же отеле), то он легко может украсть и дешифровать ваш трафик.

Миф или правда № 13: два антивируса лучше, чем один.

Истина: сегодня никому не стоит заходить в сеть Интернет без антивирусной программы. Но дают ли два антивируса двойную защиту против виртуальных вредителей? Абсолютно точно нет! Это имеет даже отрицательный эффект: очень высокая загрузка системы может привести к её «падению».

Миф или правда № 14: излучение от микроволновой печи опасно для человека и разрушает структуру пищи.

Истина: некоторые кухонные приборы принято обвинять во всех грехах, и больше всего пока достаётся микроволновым печам. Излучение влияет на мозг, еда после них «мёртвая», а разогретая в микроволновке пища ведёт к раковым опухолям и бесплодию – продолжать

можно долго. Да что там! Проводятся даже опыты, которые якобы доказывают вред микроволновок. Правда в лабораторных условиях ни один из результатов не подтвердился. Ещё в 2008 году ВОЗ официально заявила, что микроволновые волны безопасны для здоровья. С одной оговоркой, если у вас установлен кардиостимулятор, то он как раз чувствителен к микроволнам.

Мы же обратимся к физике: сверхвысокочастотное излучение – это не ионизирующая радиация. Всё, что оно делает – нагревает еду. Оно не вреднее и не полезнее других методов нагревания, за исключением, пожалуй, жарки. Она как раз причиняет больше вреда здоровью.

Что касается «убийства» пищи, то любое нагревание еды ведёт к расщеплению органических соединений. По сравнению со многими другими способами приготовления микроволновка сохраняет в еде больше витаминов. Например, при варке часть полезных веществ остаётся в воде.

Если вы боитесь излучения, то вся конструкция микроволновки надёжно защищает вас от волн, даже стекло на дверце содержит металлическую сетку, которая экранирует волны. Их можно было опасаться, если бы печь открывалась во время разогрева пищи, но этого с исправным устройством не произойдёт.

Если факт экранирования не успокаивает, давайте вспомним о длине и частоте волны. У микроволн эти показатели находятся рядом с радиоволнами и инфракрасным излучением и даже близко не стоят с ультрафиолетовыми, рентгеновскими и гамма-лучами.

Миф или правда № 15: не следует выключать свой компьютер каждый день.

Истина: существует мнение, что еженощное отключение компьютера портит его. На самом деле регулярное отключение устройства ему только на пользу. Переводить ноутбук в спящий режим удобно, чтобы не приходилось ожидать полного цикла загрузки при включении. Однако в статье на портале lifehacker.com отмечается, что отключение компьютера на то время, когда им не пользуются, экономит энергию и уменьшает нагрузку на электронные компоненты, которые в итоге могут прослужить дольше.

В е д у щ и й . Вот мы и рассмотрели несколько мифов. Узнали что-

то новое, проявили свои навыки ведения дискуссии и выслушали мнение многих из вас. Кто-то оказался более прав и осведомлён, кто-то проявил настойчивость в обосновании своей точки зрения, кто-то оказался достаточно «гибким» в своих убеждениях. Надеемся, что данный опыт позволит вам быть более дипломатичными впредь и ваш уровень рассудительности возрос стократ. Технологии всегда движутся вперёд, и за их развитием лучше следить предельно внимательно, ведь возможно именно вы подтолкнёте технический прогресс. Нам очень хочется узнать ваше мнение о нашем деле. Сформулируйте своё мнение следующим образом: «Я раньше думал... потому что... Оказывается... Это дело было для меня... Я смогу...».

Подведение итогов. Анализ дела.

В е д у щ и й . Мы бесконечно рады, если вам понравилось подобное времяпрепровождение, а если у вас есть для нас пожелания и рекомендации, то можете их передать группе разработчиков через нас – вожатых. Если кто-то из вас заинтересован в дальнейшем изучении этой темы и поиске новых мифов и их подтверждений или опровержений, мы будем рады, если вы поделитесь этими фактами с нами. Ими наше дело прирастёт!

ВОПРОС 3. МОЖНО ЛИ ЗА СМЕТУ В 21 ДЕНЬ ОБУЧИТЬ ДЕТЕЙ? КАК ПРОВЕРИТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕННОСТИ?

Игрофикация контроля знаний в «Студии разработки игр»

*Владимир Викторович Бондарюк,
педагог ДО ДИТЦ ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

*Анастасия Юрьевна Бондарюк,
учитель истории и обществознания
школы ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

Игровые технологии активно используются педагогами в учебной деятельности, предоставляя учащимся уникальные возможности для более эффективного и интересного обучения. Существует множество примеров образовательных игр, разработанных специально для достижения определённых учебных целей. Они могут быть использованы в разных предметных областях, от математики до истории, и помогают учащимся лучше усваивать и применять полученные знания. Они предоставляют информацию о процессе обучения и позволяют педагогам подстраивать обучение под индивидуальные потребности каждого ученика, что способствует повышению общего уровня образования.

Особое значение игровых технологий в образовании проявляется при работе с детьми из поколений Z и A. Дети, выросшие в мире цифровых технологий, предпочитают активное и деятельностное обучение. Они обладают высоким уровнем гиперактивности и активно вовлекаются в свои цифровые миры, где играют, создают и исследуют. Педагоги, благодаря игрофикации обучения, могут привлечь внимание и заинтересовать таких учеников, создавая интерактивные задания, соревнования, головоломки и другие формы обучения, присущие игре.

Занятия в системе дополнительного образования отличаются от уроков в школе своим характером обучения – больше внимания уделяется индивидуальным потребностям и интересам учащихся. Открытые образовательные среды и использование игровых технологий позволяют педагогам создавать обучающие игры, где каждый ученик

может выбирать собственный темп и область интересов, в тоже время взаимодействие с другими участниками способствует развитию социальных навыков и коммуникации. Педагоги, использующие игровые технологии, отмечают повышение качества обучения и вовлечённости обучающихся в образовательный процесс.

Для закрепления знаний на занятиях обычно используются традиционные формы и средства контроля: тесты, опрос, контрольная работа и другое. Большинство детей болезненно переживают процесс проверки усвоенного материала. Не хотелось бы, чтобы эта тревожность переносилась на занятия дополнительного образования.

С этой целью была разработана дидактическая игра «Нити забытых историй», которая позволяет через игровые задания и интерактивные формы обучения более точно оценить, насколько хорошо ученик освоил материал и какие навыки развил, а ученику получить удовольствие и удовлетворение от обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Студия разработки игр».

Созданная по мотивам настольной игры «Подземелья и драконы» (Dungeons and Dragons), она учитывает следующие факторы:

- интерактивный характер;
- вовлечённость всех участников игры в единое действие;
- возможность выстраивания командной стратегии;
- занимательный сюжет;
- фиксация ключевых знаний по теме программы;
- самостоятельный учёт баллов игроками;
- возможность самоанализа и рефлексии учащихся.

Игровой сюжет позволяет не только проверить знания учащихся, но и активизировать интерес к дальнейшему изучению предмета, развить творческие способности ребёнка. Он направлен на закрепление пройденного материала в увлекательной форме: участники примеряют на себя заданную роль персонажа игры, посетят различные миры и попробуют стать героем, спасшим целые королевства!

Пример развития сюжета

Мастер, обращаясь к участникам, сообщает: «Перед путниками запертая дверь, что вы будете делать?».

Выбор варианта ответа у игрока может быть любым, начиная от «взламываю дверь» или «вообще прохожу мимо». Мастер должен быть готов к любому ходу событий и вести повествование таким образом, будто всё так и запланировано.

Представим ситуацию: игрок выбрал «выбить дверь», тогда мастер придумывает сложность открытия двери, достаёт вопрос из выбранной колоды и задаёт его участнику. Если персонаж отвечает верно, то мастер провозглашает: «Дверь разлетается в щепки»; если же нет, то импровизация ведущего может быть такой: «После того, как ты ударил дверь, тебе на секунду показалось, что она стала металлической».

Особый азарт придаёт игре такое правило: для совершения действия игроки должны выбрать карту из трёх колод: лёгкая (1), средняя (2), сложная (3). Если ответ верный, то действие персонажа удалось, и эффект применился с учётом выбранной сложности колоды. Если ответ неверный, действие считается невыполненным. Вводится элемент «выносливость», которая может закончиться при получении большого количества урона. Игрок имеет возможность восстановить выносливость, правильно ответив на 3 вопроса.

Обратим особое внимание на то, что педагогом были специально разработаны вопросы, обобщающие знания по программе, для выяснения уровня знаний трёх уровней сложности. В ходе игры предоставлялась возможность использовать конспекты.

Таким образом участники проходят придуманные мастером задания.

Опыт проведения итогового занятия показал эффективность контроля и закрепления изученного материала прошло на высоком уровне. Дети были заинтересованы таким форматом и хотели продолжить их приключения в игре. Многие отзывались о том, что они и не заметили, как ответили на все вопросы.

Результаты обучения детей после завершения программы показали, что их знания увеличились в среднем на 20–30 % благодаря включённости в игру и подготовке к ней.

Успешная практика подтвердила универсальность игры: в ней мо-

жет быть отражено любое предметное содержание основного и дополнительного образования, количество и возраст игроков не имеет значения. В неё можно играть в постоянных и временных коллективах. Она подойдёт учителям общеобразовательных школ, педагогам дополнительного образования, преподавателям среднего профессионального образования, а также ученикам и их родителям.

Описание игры «Нити забытых историй»

Цель: закрепление у обучающихся пройденного материала в процессе игры.

Форма проведения: дидактическая сюжетно-ролевая игра.

Целевая аудитория: дети 10–16 лет.

Условия и особенности реализации: для проведения данного урока от педагога требуется умение фантазировать и быть неординарным.

Продолжительность: занятие рассчитано на 50–60 минут, при желании это время можно варьировать, написав новый квест.

Оборудование и технические средства: стулья по количеству участников, стол для педагога, листы персонажей (по количеству участников), заготовленные вопросы, сценарий квеста.

Подготовка к игре:

1. Разработка вопросов для оценки пройденного материала трёх уровней сложности.
2. Подготовка листов персонажей с указанием роли, её описания, возможных действий, количества очков выносливости, таблицы для фиксации набранных баллов (см. Приложение 2).
3. Написание сценария для квеста.

Перед игрой каждый из учеников получает лист персонажа, где отражено:

- роль и её описание;
- возможные действия.

Игровой сюжет: участники игры попадают в русскую народную сказку, каждый – в заданной роли сказочного персонажа определённого класса (см. Приложение 2). В процессе развития сюжета они вза-

имодействуют друг с другом, вступают в бой, выполняют полученные задания.

Ведущий (мастер) рассказывает, в какой мир попали участники и выдаёт карточки персонажей, определяющие роль и её особенности. В ходе повествования мастер задаёт разные ситуации, которые требуют от участников принятия решений, что влияет на изменение сюжета и картины мира в целом. Неожиданный поворот событий задают карты из колоды, которые вытягивают игроки, отвечая на вопросы. Правильный ответ даёт право выполнить желаемое действие, соответственно, неправильный ответ лишает его.

Правила игры:

1. Персонажи совершают действия (смотри карточку персонажа), по очереди друг за другом выстраивая стратегию команды.
2. Далее действия совершают враги, и таким образом происходит фаза боя, пока враг не будет повержен.
3. Для совершения действия игроки должны выбрать карту из трёх колод: лёгкая (1), средняя (2), сложная (3). Если ответ верный, то действие персонажа удалось, и эффект применился с учётом выбранной сложности колоды. Если ответ неверный, то действие считается невыполненным.
4. В процессе игры у персонажа может закончиться выносливость, после чего у него начинается другая игра, где каждый его ход сопровождается ответом на вопрос из отдельной колоды со случайной степенью сложности.
5. Персонаж должен правильно ответить на три вопроса, только тогда он сможет вернуться в игру с половиной своей изначальной выносливости.
6. Если игроку не удаётся ответить на три вопроса, он выбывает из игры и становится тактическим стратегом (придумывает тактику для команды на следующие ходы).
7. Игроки записывают количество набранных баллов в лист персонажа, а затем сдают листы ведущему (педагогу).

Важно: по окончании игры педагогу необходимо проанализировать

знания каждого игрока (ученика) как в процессе игры, так и проверить листы персонажей, в которых ученики отмечают количество удавшихся действий и тех, что не получились, после её завершения.

Выявляются сильные и слабые стороны обучающихся, выделяются проблемы и возможности их решения, определяются перспективы дальнейшего изучения темы.

Сценарий

В е д у щ и й . Дорогие друзья! Сегодня вы станете участниками игры «Нити забытых историй». Каждый из вас получил роль. Вам необходимо вжиться в неё, изучив лист персонажа. Вам предстоит включиться в развитие сюжета, который я озвучиваю, сыграть свою роль... или что-то типа этого...

Прослушайте правила игры.

Ведущий оглашает правила игры.

А теперь – внимание! Мы начинаем игру и перемещаемся в сказочный мир – Тридевятое царство!

В е д у щ и й . Добро пожаловать в Тридевятое царство-государство! Вы находитесь на полянке, усыпанной различными цветами (ромашками, лютиками и колокольчиками), неподалёку протекает речушка. Обращая пристальное внимание на последнее, вы видите, что у неё кисельные берега, а сама она молочная. Солнышко светит и греет вас своими лучиками. За холмом виднеются крыши Тридевятого царства. На полянку выкатывается Колобок и начинает говорить.

К о л о б о к . Добрые герои, наконец, вы явились! Всё наше царство давно ожидает столь отважных героев! Вам нужно прийти на поклон к нашему Царю Гороху. Он очень ждёт вас. Но прежде, чем вы пойдёте к царю, у меня есть к вам просьба: не могли бы вы вернуть меня к моим любимым бабушке и дедушке.

В е д у щ и й . Вы получили задание доставить Колобка к бабушке с дедушкой и отправляетесь в путь. Вы идёте по лесу, Колобок старательно катится рядом с вами, показывая вам путь. Очень пытается вам помочь, указывая вам на корни и ветки, торчащие на пути. И тут вы

слышите, как Колобок воскликнул: «Ой!». Обращая внимание на уже полюбившегося вам Колобка, вы видите такую картину: на опушке леса стоят звери сомнительной наружности, а именно косой заяц, угрюмый волк, коварная лиса и грозный медведь, явно имеющие тёмное прошлое и ненастроенные на любезности.

З в е р и . А ну, стоять!!! Кто это у нас?

В е д у щ и й . Вы видите, что звери смотрят на Колобка хищным взглядом.

З в е р и . Отдайте нам Колобка, а не то худо будет!

В е д у щ и й . Вы видите, как звери смотрят хищными глазами уже на вас. Какие действия вы предпримете?

Начинается бой или не начинается.

После победы над зверями путешественники приходят к дому бабушки и дедушки.

В е д у щ и й . Пройдя ещё немного по лесу, вы выходите из него и видите дом с аккуратно подстриженной травой во дворе, за забором вы видите грустные лица бабули и дедули. Колобок тут же закричал: «Ура! Мы пришли». После того, как Колобок с вами попрощался, к вам обратилась бабушка.

Б а б у л я . Ути-батюшки! Какие вы молодцы, ребятишки, спасибо вам! Я хочу вас отблагодарить. Вот вам баночка масла. Дед рассказывал, что встретил он как-то избушку на курьих ножках, так вот, попасть он в неё мог только тогда, когда смазал петли на калитке, которая не давала ему пройти.

В е д у щ и й . Вы получили первый предмет, берегите его, ведь он вам может понадобиться в дальнейших приключениях. Выйдя от дома бабули с дедом, вы начали двигаться по большому лугу, который усеян различными цветами. Вы слышите пение птиц. Приглядываясь вдаль тропинки, вы видите нечто, похожее на клубок ниток, тщетно пытающееся вырваться из разросшегося репейника.

К л у б о к . Путешественники! Ура! Наконец-то хоть кто-то пришёл! Не могли бы вы помочь и вытащить меня из репейника?

В е д у щ и й . Любой игрок должен вытащить карточку и совершить действие со сложностью 3. Если удалось вытащить Клубок со

сложностью 3, то в целом для путешественников ничего не меняется (см. вариант 1). А если не удалось или часть Клубка осталась на репейнике, то Клубок не сможет довести персонажей до нужной точки, и у них будет ещё одна стычка (см. вариант 2).

Вариант 1

К л у б о к . Спасибо вам за помощь! Чтобы отблагодарить вас, я могу показать вам короткий путь. Я отведу вас к Бабе-яге, которая сможет в один миг доставить вас к Царю Гороху. Но это будет не за просто так. Там уже сами с ней договаривайтесь. Следуйте за мной!

Вариант 2

В е д у щ и й . У клубка не хватает нитей, и вы самостоятельно добираетесь до дома Бабы-яги, но встречаете группу разбойников (*количество которых зависит от количества играющих лиц*).

Продолжение сюжета для обоих вариантов

В е д у щ и й . Долго или коротко, но вы доходите до дома на курьих ножках. Перед вами забор с калиткой, вы подошли, и калитка начала говорить. Вы слышите скрипучий человеческий голос.

К а л и т к а . И-и-и кто-о-о у-у-у нас ту-у-ут?

Завязывается диалог: игроки объясняют, зачем пожаловали.

К а л и т к а . А я вас не пущу, не велено!

Игроки должны уговорить калитку впустить их к Бабе-яге.

В е д у щ и й . Спустя небольшое количество времени калиточка поддаётся на уговоры и впускает наших героев во двор Бабы-яги. Тут же из окна высунулось лицо с бородавками, большим носом и чернящими глазами – Баба-яга.

Б а б а - я г а . Уха! А вот и герои. Так, всё знаю про вас, знаю, куда идёте, знаю, что вас ждёт. Знаю, зачем я вам! Но если хотите, чтобы я вам помогла, помогите мне, как говорится, ты – мне, я – тебе. Беда у меня приключилась, повздорили мы с Кощеем недавно, так вот, от забрал у меня мою ступу. Верните мне её, но учтите, Кощей не так прост, побе-

доть вам его, все равно – не получится. Да и многое на нём держится в нашем царстве. Сам Царь, поговаривают, ходит к нему за консультацией. Так что освободить вам ступу мою только нужно, а она сама сможет долететь. Чай, дорогу знает. Чтобы попасть к Кощею, идите всегда против солнца. Так и дойдёте до замка Кощея.

В е д у щ и й . Спустя пару часов плутания по лесам и болотам вы выходите к холму, на котором стоит большой каменный замок. *(Теперь герои должны выбрать самых ловких из них и отправить в замок на поиски ступы.)*

Пока часть героев ушли в недра замка, оставшиеся герои видят следующую картину: на горизонте появляются будто из земли силуэты, очень смахивающие на скелетов, а во главе их большой скелет-рыцарь.

Начинается бой.

В замке: комнаты увешаны ловушками, для прохождения которых герои должны совершать проверку по уровню сложности 2 для успешного прохождения, если не проходят, то получают 2 урона. После прохождения 3–5 ловушек герои находят ступу и возвращаются назад, пока Кощей не вернулся в свои владения.

В е д у щ и й . Используя свиток телепортации, герои оказываются перед уже знакомой калиткой, которая с превеликим удовольствием открывается. Первое, что вы слышите, когда вошли, это знакомый голос Бабы-яги.

Б а б а - я г а . Так, ну что? Вижу, что вы справились. Спасибо. За вашу хорошую работу я вас вылечу своими зельями. Есть ли среди вас те, кто устал? *(Баба-яга восстанавливает все очки выносливости.)* Ну, а теперь, как и обещала, доставлю вас прямиком к Царю Гороху.

В е д у щ и й . Старушка приглашает вас пройти в её избушку, хоть вам и казалось, что дом Бабы-яги маленькая халупа. Но, к удивлению, внутри оказалось, что она достаточно велика, чтобы вы все в ней поместились, и ещё оставалось место для трёх Змеев Горынычей. Сам интерьер выглядел скромно, но достаточно ухожено. В центре комнаты стоит деревянный стол с большим котлом, различными кореньями и цветами, которые вам неизвестны. На полках по всем стенам стоят различные банки, склянки со всякими непонятными жидкостями. Приглядываясь, вы не увидите даже пылинки, всё блестит от чистоты.

Баба-яга свистит.

В е д у щ и й . И тут же из соседней комнаты вылетела знакомая ступа, которая устроилась возле окна. Она встала в специальные пазы и, видя всю конструкцию целиком, можно предположить, что теперь ступа выглядит как кресло со штурвалом у самолёта. Баба-яга уселась в это кресло.

Б а б а - я г а . Рекомендую придерживаться к чему-нибудь привинченному.

В е д у щ и й . Вся избушка начинает вибрировать, как будто пытается завести какой-то неведомый механизм. Ещё пару толчков, и вы вместе с Бабой-ягой, которая рулит всем процессом, начинаете лететь над Тридевятым царством. Под вами пролетают уже знакомые места: дом Колобка, замок Кощея, при чём, пролетая над замком, Баба-яга неожиданно показала язык в сторону каменного строения.

Потратив на перемещение минут двадцать, вы видите узнаваемые крыши замка. Баба-яга, особо не церемонясь, вдавила палку-руль вниз, и избушка крутым пике начинает снижаться.

Все проходят проверку на выносливость: Войны (1), Лучники (1), Лекари (2), Маги (3).

Если не прошли, получили по 1 урона.

Б а б а - я г а . Эх, ну что-то хилые пошли герои, всё, прибыли, выметайтесь, а то тут парковаться запрещено. Прошлый штраф и так ещё не оплачен. Удачи!

В е д у щ и й . Вы практически вывалились из избушки. Первое, что вы видите, – это стражу, бегущую к вам по дорожной брусчатке.

С о л д а т ы . Фух! Наши, а думали, что бабка опять прилетела продавать свои зелья. С чем пожаловали?

Солдаты ведут героев к Царю Гороху.

В е д у щ и й . На улицах города бегают детишки и играют в «богатырей», чуть дальше по улице вы видите небольшой рынок, на котором различные торговцы кричат наперебой друг другу, пытаясь привлечь больше покупателей. Подходя к замку, солдаты неожиданно, не доходя до него, повернули направо и направились к маленькому домику, внешне выглядевшему непримечательно. «Вам сюда!», – указывают они, показывая на огород за домом. Пройдя за дом, вы видите такую картину: некий дедушка с короной на голо-

ве, по всей видимости, царь, полет какие-то цветочки. Окликнув его, солдаты удалились.

Ц а р ь Г о р о х . Вы вовремя!

В е д у щ и й . Голос короля звучал настолько властно, насколько это возможно для человека.

Ц а р ь Г о р о х . Присаживайтесь!

В е д у щ и й . Не видя ничего подходящего, вам пришлось сесть на сырую землю.

Ц а р ь Г о р о х . Не буду ходить вокруг да около, у царства проблемы: Горыныч решил, что королевство слишком хорошо живёт и решил его испепелить! Причём времени у вас не осталось. Пообещал напасть сегодня. Прошу, помогите нам!

Спустя некоторое время начинается финальный бой.

В е д у щ и й . Дорогие друзья! Наша игра подошла к финалу! Вы успешно прошли весь сказочный путь, преодолели все препятствия и в этом вам помогли знания, приобретённые на наших занятиях! Желаю вам не останавливаться на достигнутом, продолжать осваивать новые технологии дальше самостоятельно уже в нашем реальном мире и не растерять силу, выносливость и веру в себя, полученные сегодня в мире сказочном. Успехов вам! *(Итоговые слова зависят от прохождения компании. Обычно здесь подводятся итоги. Выявляются слабые стороны обучающихся, создаётся настрой на вторую часть. Эту компанию можно продолжать до бесконечности, всё дело в вашей фантазии, дорогой читатель!)*

Приложение 1

Возможные враги

Имя	Выносливость	Атака	Специальная способность
Стычка 1			
Волк	20	4	Способностей нет
Заяц	10	2	Невозможно попасть, пока все звери в строю

Имя	Выносливость	Атака	Специальная способность
Медведь	25	5	Способностей нет
Стычка 2			
Разбойник	25	5	Количество зависит от прохождения
Стычка 3			
Полководец скелет	35	3	Поднять скелета
Скелет	10	2	Может выпасть свиток телепортации
Стычка 4			
Змей Горыныч	100	8	Атакует три цели разом

Приложение 2

Описание классов, игровых персонажей и действий

Описание классов

Воин

Возможные действия: атаковать, защитить.

Выносливость: 25.

Маг

Возможные действия магическая атака, взгляд в будущее.

Выносливость: 10.

Лучник

Возможные действия: укрыться, двойная атака.

Выносливость: 20.

Лекарь

Возможные действия: пронзительный взгляд, исцелить.

Выносливость: 15.

Описание действий

Атаковать – игрок должен выбрать, с какой силой он попытается нанести урон врагу, и взять карту с вопросом выбранной сложности.

Защитить – игрок должен выбрать, сколько единиц защиты он хочет дать себе или другому игроку, и взять карту с вопросом выбранной сложности.

Магическая атака – отличается от простой атаки тем, что её нужно накапливать. Для того, чтобы накопить силу для магической атаки, магу нужно ответить на 3 вопроса, и полученные очки увеличатся в два раза. Только после этого магическая атака может быть сделана. Каждый свой ход маг может ответить на один вопрос.

Взгляд в будущее – посмотреть любую карту с вопросом из колоды и положить её обратно в колоду.

Укрыться – персонаж выбирает, на сколько ходов он хочет укрыться от взора игрока (неуязвим для атак), и взять карту с вопросом выбранной сложности.

Двойная атака – игрок должен выбрать, с какой силой он попытается нанести урон врагу, и взять карту с вопросом выбранной сложности два раза за ход.

Пронзительный взгляд – взять карту со вопросом 2-й сложности. Игрок может увидеть, на что способен враг (сколько у него жизней, какие у него способности и т. д.).

Исцелить – игрок решает, насколько единиц жизней он исцелит себя или другого игрока и берёт карту с вопросом выбранной сложности.

Игровые персонажи (классы):

- Илья Муромец (Воин);
- Алёша Попович (Воин);
- Добрыня Никитич (Воин);
- Василиса Премудрая (Маг);
- Царевна-лягушка (Маг);
- Перун (Маг) ;
- Иван-дурак (Лучник);
- Вещий Олег (Лучник);
- Любава (Лучник);

- Царевна Несмеяна (Лекарь);
- Варвара-краса, длинная коса (Лекарь);
- Святогор (Лекарь).

Неигровые персонажи (дают задания):

- Колобок (просит отнести его к бабушке с дедушкой);
- Клубок (проведёт к Бабе Яге);
- Калитка (нужно смазать маслом);
- Баба-яга (даёт задание: забрать ступу у Кощея, излечивает всех героев);
- Кощей (лучше не встречаться);
- Царь Горох (просит победить Змея Горыныча).



Чтобы ознакомиться с примером оформления листов персонажей, правил игры и вопросов, сканируйте QR-код или переходите по ссылке: <https://cloud.mail.ru/public/oBwz/fLxRkXSSm>

ВОПРОС 4. КАКИЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ВО ВРЕМЕННОМ ДЕТСКОМ КОЛЛЕКТИВЕ ЭФФЕКТИВНЫ? КАКИЕ ПРОГРАММЫ РЕАЛИЗУЮТСЯ В ДИТЦ?

Каждый из педагогов детского инженерно-технического центра приведёт тысячи примеров того, как за смену в 21 день можно обучить детей! Систему обучения задают дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы: понимание чёткой цели педагогического процесса определяет тематику занятий и приводит к конкретным образовательным результатам! У каждого педагога есть своя программа и её модификации, задающие вариативность обучения. Это позволяет задавать содержание деятельности своей мастерской в соответствии с профилем и программой смены, реализуемой в детском центре. Сейчас в ДИТЦ реализуются такие программы, как:

- «Студия 2D-анимации» (педагог А. В. Кривошеева), направленная на формирование компетенций у обучающихся в области создания 2D-анимации посредством редактора трёхмерной графики Blender;
- «Древотектоника» (педагог Е. А. Ашихмин), в ходе которой ребята осваивают технологию изготовления изделий из древесины и развивают инженерные компетенции;
- «Студия иллюстрации и графического дизайна» (педагог В. В. Ашихмина), где, освоив графические редакторы Krita, GIMP, Inkscape и основы векторной и растровой графики за 12 учебных часов, ребята создают проекты, и какие-то из них ложатся в основу океанской сувенирной продукции;
- «Лаборатория 3D-моделирования» (педагог Н. В. Губенко), обучающая подростков моделированию трёхмерных объектов в программе Blender;
- «Инженерная графика» (педагог К. В. Кривошеев), способствующая формированию инженерных способностей и развитию технического творчества в ходе овладения программы ADEM CAD и разработке на её основе собственных проектов;

- «IT-квантум» (педагог Т. Р. Гайнуллин), формирующая навыки конструирования электронных устройств посредством программно-аппаратной среды Arduino.

Кроме того, в методической копилке отдела есть такие программы, как «Управление маломерными судами» (педагог И. А. Амбурцев), направленная на отработку действий судоводителя маломерного судна на интерактивном учебно-методическом комплексном навигационном тренажёре «ИЛТТСС-2014»; «Студия разработки игр» (педагог В. В. Бондарюк), в ходе реализации которой ребята знакомятся с Unity и разрабатывают приложения, компьютерные игры, мультимедийные проекты; «Наследники Петра Великого» (педагог И. В. Лашукова), целью которой является овладение основами судомоделирования в процессе создания стендовых моделей парусных судов.

Таким образом, кратковременность пребывания детей в ВДЦ «Океан» – не помеха в овладении знаниями!

Все программы ежегодно обновляются. Мы посвятим освещению всех дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ технической направленности в другом издании. Здесь же, для примера, расскажем об одной из них – программе «IT-квантум».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-квантум»

*Тимур Расимович Гайнуллин,
педагог ДО ДИТЦ ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

1. Целевой раздел

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «IT-квантум» ориентирована на овладение основами программирования микроконтроллеров, работы с персональным компьютером и электронными компонентами и разработана в соответствии с актуальными нормативно-правовыми

документами, регламентирующими деятельность дополнительных общеобразовательных программ технической направленности.

*Любая достаточно развитая
технология неотличима от магии.*

(Артур Кларк)

Актуальность программы. С каждым движением маховика технологического прогресса растёт объём знаний, которые необходимо усвоить для понимания принципов работы тех вещей, которые для нас ныне обыденны, а раньше казались чем-то недостижимым, похожим на творения фантастов. Уже сейчас существует огромное множество платформ для технического развития, и данная программа помогает подрастающему поколению освоить одну из самых фундаментальных областей современного цифрового мира – микроконтроллеры.

В основе всех используемых цифровых технологий, ставших неотделимыми от современного человека, лежит электронное вычислительное устройство, способное выполнять те или иные действия. Чипы, драйверы, микрокомпьютеры и микроконтроллеры наполняют окружение граждан всей планеты и далеко не многие догадываются, как устроены столь важные предметы, как лифты, умные часы, электронные будильники и ещё десятки тысяч мелочей, которыми окружён не человек будущего, а человек уже нынешний. Утренний поход на работу уже представляет из себя ряд взаимодействий с миром электроники: проснуться при помощи будильника в смартфоне и узнать погоду, почистить зубы электрощёткой, спуститься на лифте на первый этаж, в магазине расплатиться при помощи карты и электронного терминала, послушать в пути музыку, при входе на работу пройти сканирование в специализированной будке, пройти турникет при помощи электронного пропуска, на занятии отметить присутствующих детей в электронном журнале. Техника всюду, и она служит всем возможным целям.

В нынешней реальности для страны и особенно для подрастающего поколения очень важно реализовывать свой интеллектуальный потенциал, создавать новое и улучшать уже созданное. Научно-технические

специалисты и просто грамотные в цифровой среде граждане в данный момент находятся на гребне приоритетов государственных интересов, так как от них зависит завтрашний день. Количество технических областей также становится всё шире и сделать первые шаги в область конструирования можно, в том числе с помощью микроконтроллера Arduino. Данная программа закладывает фундамент для дальнейших открытий во множестве областей, тем самым предоставляя возможность каждому сделать будущее лучше и технологичнее.

Существует конкретный вид микроконтроллеров, способный стать практически любым устройством, – Arduino. Обучающиеся дополнительной общеразвивающей программе «IT-квантум» откроют для себя целый мир современной техники и смогут реализовать собственными руками практически любое устройство, главное, чтобы хватило настойчивости и желания. Начиная с простых компонентов и основ написания программного кода в среде Arduino IDE, имеющей много общего с другим популярным языком C++, обучающиеся не только узнают, как работают элементарные устройства, но и по принципу обратного инжиниринга смогут воссоздать что-то более сложное.

Большая часть современных стартапов была реализована на микроконтроллерах и Arduino является одним из самых популярных и доступных до сих пор. Придумать что-то своё намного проще, когда есть такая база знаний, как у данного микроконтроллера, и эта программа даёт возможность освоить всё самое необходимое для работы с ним.

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения программы – стартовый.

Отличительная особенность данной программы состоит в том, что она краткосрочная и реализуется в условиях временного детского коллектива, что означает создание групп обучающихся из представителей разных субъектов РФ, разного социального опыта и уровня знаний, навыков коммуницирования друг с другом, этнопсихологических и культурных особенностей. Программа позволяет участнику освоить базовые навыки сборки и программирования электросхем, разработать собственный прототип несложного электронного устройства. В случае,

если участники программы уже имеют опыт работы с микроконтроллерами (к примеру, были в прошлых сменах), имеется возможность сконцентрироваться на разработке прототипа того или иного устройства, минуя уже известные темы, работая по индивидуальной образовательной траектории над более сложными заданиями.

В зависимости от специфики смен, реализуемых в ВДЦ «Океан», данная программа может стать самостоятельным модулем в общей программе детского инженерного технического центра для реализации проектной работы и создания единого продукта на основе кооперации усилий всех мастерских и студий ДИТЦ.

Адресат программы – обучающиеся 12–17 лет, учебные группы формируются из обучающихся одного возраста или разных возрастных категорий (разновозрастные группы) на основе их свободного самоопределения.

Особенности организации образовательного процесса. Количество обучающихся в группе не более 12 человек или не более имеющегося количества необходимого для работы оборудования. Объём – 12 часов, срок реализации программы – в течение одной смены продолжительностью 21 (14) день. Количество занятий – 12.

Режим занятий устанавливается в соответствии с расписанием, продолжительность занятий два академических часа (два занятия по 40 минут).

Формой организации образовательного процесса являются: фронтальная (одновременная работа со всеми обучающимися), групповая (учебная группа делится на несколько подгрупп, которые выполняют одинаковые или различные задания), индивидуально-фронтальная (работа со всей группой сразу, но при этом участникам программы выдаются индивидуальные задания и осуществляется дифференцированный подход к каждому ребёнку, индивидуальное выполнение заданий обучающимися); занятия проходят в разнообразных формах: рассказ, беседа, консультирование, практическая деятельность, занятие-игра, занятие-дискуссия, конкурс, творческая мастерская, проектная деятельность и другое.

1.2. Цель и задачи

Цель: формирование навыков конструирования электронных устройств посредством программно-аппаратной среды Arduino.

Задачи:

1. Обучающие:

- познакомить обучающихся с основами сборки электросхем и написания программного кода в программе Arduino IDE;
- формировать необходимые навыки владения компьютером и ориентированием в сети Интернет.

2. Воспитательные:

- воспитывать внимание к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- воспитывать потребность в конструктивной и креативной деятельности.

3. Развивающие:

- развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развивать аналитическое и логическое мышление, способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- развивать способности к организации своей деятельности (планированию, контролю и самооценке).

Краткое содержание: в течение занятий ученики вместе с педагогом занимаются сборкой и программированием устройств на базе платформы Arduino, изучая электронные компоненты и основы программирования контроллера.

1.3. Планируемые результаты

Личностные – у обучающегося будут сформированы:

- внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- потребность в конструктивной и креативной деятельности.

Предметные – обучающийся овладеет:

- основами сборки электросхем и написания программного кода

в программе Arduino IDE;

- навыками владения компьютером и ориентированием в сети Интернет.

Метапредметные – обучающийся будет:

- проявлять высокий интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- демонстрировать способности аналитического и логического мышления, к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- демонстрировать навыки организации своей деятельности (планированию, контролю и самооценке).

2. Содержательный раздел

2.1. Содержание программы

Тема № 1. Введение в курс «IT-квантум»

Цель: формирование мотивации учащихся к успешному освоению программы.

Теоретическая часть: правила техники безопасности в лаборатории «IT-квантум», правила безопасности при работе с компьютерной техникой, правила пожарной безопасности. Электрический ток и его проявления в окружающем мире. Микроконтроллер Arduino и его основные компоненты (светодиод, резистор).

Практическая часть: знакомство с микроконтроллером Arduino, макетной платой, светодиодом и резистором, их устройством, возможностями.

Тема № 2. Составление электрических цепей и управление ими с помощью микроконтроллера

Цель: формирование системы базовых знаний и навыков для сборки простых электросхем и написания программного кода в среде Arduino IDE.

Теоретическая часть: устройство макетной платы, принцип работы светодиода, команды управления питанием, цикл в программном коде, различия длины волн цвета.

Практическая часть: составление простой схемы из двух светодиодов с возможностью подключения дополнительных; написание программного кода для включения и выключения питания на пинах.

Тема № 3. Трёхцветный светодиод

Цель: освоение теоретических знаний об устройстве трёхцветного светодиода и практических знаний о его подключении к микроконтроллеру.

Теоретическая часть: устройство трёхцветного светодиода.

Практическая часть: подключение трёхцветного светодиода к пинам микроконтроллера, управляемым аналогово-цифровым преобразователем.

Тема № 4. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ) и вывод аналоговой величины в коде

Цель: формирование знаний и навыков, необходимых для изменения мощности на пинах микроконтроллера.

Теоретическая часть: широтно-импульсная модуляция и аналого-цифровой преобразователь в микроконтроллере. Возможности и области применения. Создание целочисленных переменных.

Практическая часть: составление последовательности команд analogWrite для постепенного изменения величины сигнала.

Тема № 5. Цикл со счётчиком while

Цель: изучение и применение в программном коде цикла while.

Теоретическая часть: цикл while. Изменение величины переменной.

Практическая часть: написание цикла с применением счётчика для автоматического перебора величин.

Тема № 6. Цикл со счётчиком for и унарные операторы

Цель: изучение и применение в программном коде цикла for.

Теоретическая часть: цикл for. Унарные операторы.

Практическая часть: оформление цикла for с применением унарных операторов.

Тема № 7. Переменный резистор(фоторезистор), монитор порта, analogRead

Цель: получить данные с микроконтроллера после подключения к

нему фоторезистора.

Теоретическая часть: правила применения аналоговых пинов. Принцип подключения переменных резисторов. Правила применения (синтаксис) `analogRead`. Вывод данных на монитор порта.

Практическая часть: подключение фоторезистора и светодиодов. Написание скетча для получения данных с фоторезистора.

Тема № 8. Цикл с ветвлением `if`

Цель: создать алгоритм с условием, посредством применения `if`.

Теоретическая часть: правила оформления цикла с условием (`if`).

Практическая часть: написание скетча для автоматического включения светодиода с последующей доработкой.

Тема № 9. Жидкокристаллический экран (LCD): устройство, подключение, применение

Цель: освоение учащимися знаний и навыков правильного подключения и эксплуатации жидкокристаллического экрана.

Теоретическая часть: распиновка экрана.

Практическая часть: подключение экрана к микроконтроллеру.

Тема № 10. Применение библиотек

Цель: формирование знаний и навыков для управления библиотеками в среде Arduino и применение их в собственных скетчах.

Теоретическая часть: источники библиотек, функционал и применение.

Практическая часть: написание собственного скетча с применением команд и функций из подключённых библиотек.

Тема № 11. Проведение экзамена»

Цель: определить уровень освоения программы участников курса.

Практическая часть: применение ранее полученных знаний и навыков.

Тема № 12. Подведение итогов

Цель: получить обратную связь.

Практическая часть: итоговое анкетирование. Обмен впечатлениями о пройденном материале.

3. Организационный раздел

3.1. Учебный план программы

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение в курс «IT-квантум»	1	0,8	0,2	Устный опрос
2.	Составление электрических цепей и управление ими с помощью микроконтроллера	1	0,4	0,6	Опрос, практическое задание
3.	Трёхцветный светодиод	1	0,4	0,6	Опрос, практическое задание
4.	Широтно-импульсная модуляция (ШИМ) и вывод аналоговой величины в коде	1	0,4	0,6	Опрос, практическое задание
5.	Цикл со счётчиком while	1	0,4	0,6	Опрос, практическое задание
6.	Цикл со счётчиком for и унарные операторы	1	0,4	0,6	Опрос, практическое задание
7.	Переменный резистор (фоторезистор), монитор порта, analogRead	1	0,4	0,6	Опрос, практическое задание
8.	Цикл с ветвлением if	1	0,4	0,6	Опрос, практическое задание
9.	Жидкокристаллический экран (LCD): устройство, подключение, применение	1	0,4	0,6	Опрос, практическое задание
10.	Применение библиотек	1	0,4	0,6	Опрос, практическое задание
11.	Проведение экзамена	1	0,1	0,9	Практическое задание
12.	Подведение итогов	1	0,1	0,9	Анкета-опросник. Беседа
Всего часов		12	4,6	7,4	

3.2. Календарный учебный график

№ п/п	Сроки проведения смены	Программы	Кол - во часов в неделю	Кол - во учебных дней в смене
1.	9 – 29 января	1-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
2.	1 – 21 февраля	2-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
3.	26 февраля – 17 марта	3-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
4.	20 марта – 9 апреля	4-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
5.	12 апреля – 2 мая	5-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
6.	5 – 18 мая	6-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
7.	27 мая – 16 июня	7-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
8.	20 июня – 10 июля	8-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
9.	14 июля – 3 августа	9-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
10.	7 – 27 августа	10-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
11.	30 августа – 19 сентября	11-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
12.	27 сентября – 17 октября	12-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
13.	20 октября – 9 ноября	13-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
14.	12 ноября – 2 декабря	14-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней
15.	5 – 25 декабря	15-я смена	6 ак. часов в неделю	12 учебных дней

3.3. Материально -технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- помещение для постоянных занятий с хорошим освещением и доступом к сети Интернет;
- столы и стулья согласно ГОСТу и списочному составу учащихся;
- набор компонентов «Матрёшка Z», «Йодо», «Амперка» из расчёта один набор на одного ученика (при необходимости, можно использовать один набор на двух учащихся);
- датчики и радиодетали (акселерометр, аналоговый термометр, барометр, гироскоп, влажности почвы и многие др.);
- экраны (текстовые, графические, цветные графические);
- драйверы и модули (пьезоизлучатели, часы реального времени, Bluetooth-модули и др.);
- платы расширения (Troyka Shield, Motor Shield, Multiservo Shield, EasyVR Shield, Ethernet Shield, Relay, STM32 Nucleo, Slot Shield);
- аккумуляторы;
- мультиметры лабораторные и прецизионные;
- набор отвёрток;
- компьютеры с установленным программным обеспечением Arduino IDE;
- интерактивная доска (экран) или проектор, подключённые к персональному компьютеру с предустановленным программным обеспечением Arduino IDE;
- стол для сборки устройств;
- паяльники с керамическим жалом;
- оловоотсос;
- паяльные флюс и олово.

Оснащение компьютерной техникой должно производиться из расчёта: одно рабочее место на одного участника программы.

3.4. Информационное обеспечение программы

1. Tinkercad – бесплатное веб-приложение для 3D-проектирова-

- ния: сайт. – URL: <https://www.tinkercad.com> (дата обращения: 09.04.2024).
2. База знаний Амперки // Амперка: сайт. – URL: <http://wiki.amperka.ru/> (дата обращения: 09.04.2024).
 3. Видео-инструкции к занятиям.
 4. Все уроки по Arduino // PVSM: сайт. – URL: <http://www.pvsm.ru/arduino/117015> (дата обращения: 10.04.2024).
 5. Конспект хакера. 20 мини-проектов: брошюра. – М.: Амперка, 2013. – 84 с.
 6. Курс «Arduino для начинающих» // Занимательная робототехника: сайт. – URL: <http://edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/> (дата обращения: 10.04.2024).
 7. Основы программирования микроконтроллеров: учебное пособие / А. Бачинин, В. Панкратов, В. Накоряков. – М.: Амперка, 2013 – 207 с.
 8. Тематические каналы на YouTube.com.

3.5. Кадровые условия реализации программы

Для реализации программы необходим педагог дополнительного образования, имеющий образование в области технической направленности, владеющий аппаратно-программным комплексом Arduino или имеющий опыт работы с другими микроконтроллерами.

3.6. Ресурсное обеспечение реализации программы

Не требуется.

3.7. Учебно - методические материалы

При реализации программы используются системно-деятельностный, личностно ориентированный и компетентностный подходы.

Системно-деятельностный подход – метод, при котором ученик является активным субъектом педагогического процесса. Основная идея состоит в том, что новые знания не даются в готовом виде. Дети «открывают» их сами в процессе самостоятельной деятельности. Они становятся маленькими инженерами и программистами, созда-

ющими своё собственное устройство. Занятия строятся таким образом, чтобы обучающиеся сами додумались до решения проблемы и сами объяснили, как надо действовать в новых условиях. В основе данного подхода лежат следующие педагогические принципы:

- **принцип деятельности** заключается в том, что ученик, получая знания не в готовом виде, а добывая их сам, осознаёт при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему её норм, активно участвует в их совершенствовании, что способствует активному успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений;
- **принцип непрерывности** означает такую организацию обучения, при которой результат деятельности на каждом предыдущем этапе обеспечивает начало следующего этапа. Непрерывность процесса обеспечивается инвариантностью технологии, а также преемственностью между всеми ступенями обучения содержания и методики;
- **принцип целостного представления о мире** означает, что у ребёнка должно быть сформировано обобщённое, целостное представление о мире (природе, обществе, самом себе), о роли и месте науки в системе наук;
- **принцип психологической комфортности** предполагает снятие стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроке доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества;
- **принцип вариативности** предполагает развитие у учащихся понимания возможности различных вариантов решения проблемы, формирование способности к систематическому перебору вариантов и выбору оптимального варианта;
- **принцип творчества** предполагает максимальную ориентацию на приобретение обучающимися собственного опыта творческой деятельности, формирование способности самостоятельно находить решение нестандартных задач;

- **принцип минимакса** заключается в том, что учебное заведение предоставляет ученику максимальные возможности для обучения и обеспечивает усвоение материала на минимальном уровне, который указан в федеральном государственном образовательном стандарте.

Личностно ориентированный подход предполагает:

- самостоятельность учащихся в процессе обучения, что зачастую выражается в определении целей и задач занятия самими обучаемыми, в выборе приёмов, которые являются для них предпочтительными;
- опору на имеющиеся знания у учащихся, их опыт;
- учёт социокультурных особенностей учащихся и их образа жизни, поощрение стремления быть самим собой;
- учёт эмоционального состояния учащихся, а также их морально-этических и нравственных ценностей;
- перераспределение ролей педагога и учащегося в учебном процессе: ограничение ведущей роли педагога, присвоение ему функций помощника, консультанта, советника.

Компетентностный подход задаёт алгоритмы проектирования учебных результатов в виде компетенций как социально задаваемых требований к знаниям, умениям и навыкам, ответственности и самостоятельности обучающегося, необходимых для эффективного решения задач в ходе деятельности.

Методы, используемые при реализации программы:

- практический (сбор электронных схем и их программирование на языке C++);
- наглядный (фото- и видеоматериалы, распечатки схем, примеров соединений);
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- работа с литературой (изучение специальной литературы, чертежей).

3.8. Формы аттестации и демонстрации достижений

Механизм отслеживания результатов реализации программы:

- начальный контроль (вводное тестирование, собеседование);
- текущий контроль (осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий);
- промежуточный контроль (выполнение творческих заданий, самостоятельных работ);
- итоговый контроль (прохождение экзамена, защита проектов, выставка работ).

С целью поддержки учебных усилий, выделения его сильных и слабых сторон и формирования мотивации достижений для оценивания имеющихся и/или полученных знаний и навыков применяются ролевые элементы. Приём «Социальные роли»: участникам предлагается взглянуть на себя как на претендентов на должность инженеров-конструкторов и программистов; ставятся задачи, отслеживается их выполнение. В качестве рефлексии и обратной связи они получают оценку педагога, могут проанализировать свои достижения и действия других участников.

Формы аттестации и демонстрации достижений: экзаменация, творческая работа, защита проекта, участие в выставке детского творчества, специально разработанный экзамен, наглядно демонстрирующий предметные приращения обучающихся.

Формы фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, фото, отзывы детей, анкеты. В конце каждой смены участники получают сертификат об освоении программы или диплом, в случае наличия положения о проведения конкурсов по проводимой программе. В конце каждой смены, в рамках отчёта о смене, собираются данные и результаты проведения курса/программы/мероприятия.

Оформление результатов исследования: аналитическая записка по материалам диагностических мероприятий.

3.9. Оценочные материалы

Результативность программы определяется на основе критериев и показателей, помогающих дифференцировать уровни освоения материала.

Критерии и показатели уровня усвоения программы:

1. Первый уровень: на базе Arduino с использованием макетной платы и набора электронных элементов, учащиеся умеют:
 - понимать заданные схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате;
 - понимать назначение элементов, их функцию;
 - понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
 - понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи;
 - записывать отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы;
 - использовать монитор последовательного порта для отладки программы, наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных.
2. Второй уровень: на базе Arduino с использованием макетной платы и набора электронных элементов, учащиеся умеют:
 - понимать заданные схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате;
 - понимать назначение элементов, их функцию;
 - понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
 - понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи;
 - модифицировать заданные схемы для изменённых условий задачи;
 - понимать написанный программный код управления устройством и модифицировать его для изменённых условий задачи;
 - самостоятельно отлаживать программный код, используя, в

- частности, такие средства, как мониторинг показаний датчиков, значений переменных и т. п.;
- записывать отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их.
3. Третий уровень предполагает достижение результатов второго уровня и, кроме того, умение учащихся самостоятельно проектировать, конструировать и программировать устройство, которое решает практическую задачу, сформулированную педагогом или самостоятельно.

3.10. Список литературы

1. Arduino // РобоКрафт: сайт. – URL: <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> (дата обращения: 09.04.2024).
2. Tinkercad – бесплатное веб-приложение для 3D-проектирования: сайт. – URL: <https://www.tinkercad.com> (дата обращения: 09.04.2024).
3. База знаний Амперки // Амперка: сайт. – URL: <http://wiki.amperka.ru/> (дата обращения: 09.04.2024).
4. Конспект хакера. 20 мини-проектов: брошюра. – М.: Амперка, 2013. – 84 с.
5. Основы программирования микроконтроллеров: учебное пособие / А. Бачинин, В. Панкратов, В. Накоряков. – М.: Амперка, 2013. – 207 с.

4. Приложения

4.1. План - конспект ознакомительного (разового) занятия

Тема: «Ардуино-электроника».

Тип занятия: изучение нового материала.

Цель: формирование системы базовых теоретических знаний и умений для программирования и сборки несложных демонстрационных схем/программ.

Задачи:

1. Обучающие:

- познакомить учащихся с микроконтроллером Arduino;
- познакомить учащихся с основными компонентами: резистор, макетная плата, светодиод, провод;
- познакомить учащихся со средой программирования Arduino IDE.

2. Развивающие:

- развить познавательный интерес к электротехнике и программированию;
- содействовать развитию способностей учащихся к определению своих целей и задач, планированию и самоорганизации своей деятельности, самоконтролю и рефлексии.

3. Воспитательная:

- формирование способностей к самоопределению в области технических наук.

Формы организации образовательной деятельности: индивидуально-фронтальная, фронтальная.

Форма занятия: комбинированное (инструктаж, беседа, практическая работа).

Методы организации:

- словесный (беседа, рассказ педагога, объяснение);
- наглядный (иллюстрации, демонстрации);
- практический (практическая работа).

Технические средства и оборудование: компьютер, демонстрационное оборудование (экран, проектор), микроконтроллер Arduino,

светодиоды, резисторы, макетные платы, провода, переменные резисторы, кнопки, пьезоэлементы.

Методическое обеспечение занятия: учебное пособие А. Бачинина «Основы программирования микроконтроллеров», брошюра «Конспект хакера», среда программирования Arduino IDE.

Предполагаемые результаты:

1. Предметные (образовательные). Обучающиеся будут знать:

- правила поведения в кабинете и обращения с компьютерной техникой;
- правила использования ПК, назначение и принцип работы микроконтроллера Arduino;
- понятия: «среда разработки», «программный код», «скетч», «компиляция», «процедура», «команда», «аргумент»;
- как отличить и применить на практике светодиоды, резисторы, макетные платы, провода, переменные резисторы, кнопки, пьезоэлементы.

Обучающиеся будут уметь:

- собирать электронные схемы по готовым инструкциям;
- писать скетчи в среде Arduino IDE.

Личностные. Обучающиеся будут проявлять:

- внимательность и аккуратность при сборке электрических схем, а также написании скетчей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками.

Метапредметные. Обучающиеся будут демонстрировать:

- умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- умение работать в коллективе.
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, информатике, и др.) для решения прикладных учебных задач по созданию и программированию электронных устройств.

План занятия:

1. Организационный этап. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Актуализация знаний (10 мин.).
2. Основной этап занятия. Теоретическая часть (25 мин.). Практическая часть (40 мин.).
3. Заключительный этап занятия. Подведение итогов, рефлексия (5 мин.).

№ п/п	Основные этапы занятия	Формы и методы организации деятельности	Ожидаемый результат	Формы аттестации/контроля
Организационный этап				
1.1.	Вступительное слово педагога	Приветствие, представление	Первичное знакомство участников программы. Положительный эмоциональный настрой. Осознание цели и задач занятия, готовность к восприятию содержания. Получение информации для анализа мотивированности и подготовленности учащихся к освоению программы	Наблюдение, анкетирование
1.2.	Знакомство с учащимися	Игра-знакомство		
1.3.	Объявление темы, цели, задач занятия	Сообщение, объяснение или совместное целеполагание		
1.4.	Диагностика мотивации уровня подготовленности участников программы	Анкетирование, беседа		
Основной этап				
2.1.	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности	Беседа, инструктаж	Усвоение учащимися правил поведения в компьютерном классе, правил поведения в случае возникновения пожара	–
2.2.	История развития электротехники	Рассказ, беседа, демонстрация презентации «История развития электротехники»	Актуализация, расширение и систематизация знаний учащихся об истории развития информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ)	Наблюдение
2.3.	Роль электронных устройств в жизни современного общества	Дискуссия	–	Анализ ответов

№ п/п	Основные этапы занятия	Формы и методы организации деятельности	Ожидаемый результат	Формы аттестации/контроля
2.4.	Знакомство с микроконтроллером Arduino: что такое микроконтроллер?- Принцип работы микроконтроллера. Основные части микроконтроллера	Демонстрация устройства	Получение учащимися знаний об устройстве принципах работы микроконтроллера	Наблюдение
2.5.	Среда разработки: что это? Программный код, скетч, компиляция	Лекция, выполнение практического задания	Учащиеся знают основные процедуры (void setup, void loop), команды digitalWrite, delay, pinMode, понятие «аргумент», умеют применять их при написании скетча. Умеют проводить компиляцию, загрузку скетча в устройство	Включённое наблюдение за качеством выполнения работы, контроль за соблюдением техники безопасности
2.6.	Процедуры: void setup, void loop			
2.7.	Команды, аргументы			
2.8.	Проект «Железнодорожный светофор»			
Заключительный этап занятия				
3.1.	Рефлексия занятия	Упражнение «Плюс, минус, интересно»	Развитие рефлексивных навыков учащихся	Упражнение «Плюс, минус, интересно»

4.2. Глоссарий

Arduino IDE – это приложение, которое позволяет составлять программы в удобном текстовом редакторе, компилировать их в машинный код и загружать на все версии Arduino.

Breadboard (макетная плата) – универсальная заготовка, которая используется, чтобы собирать и моделировать прототипы электронных устройств.

Аналоговый сигнал – сигнал данных, у которого каждый из представляющих параметров описывается функцией времени и непрерывным множеством возможных значений.

Аргумент функции – значение (число, указатель и т. д.), передаваемое функции, а также символьное имя (название переменной) в тексте программы, выступающее в качестве идентификатора этого значения.

Библиотека – сборник подпрограмм или объектов, используемых для разработки программного обеспечения.

Диод – электронный элемент, обладающий различной проводимостью в зависимости от направления электрического тока. Электроды диода носят названия анод и катод.

Индикатор – прибор, устройство, информационная система, вещество, объект, отображающий изменения какого-либо параметра контролируемого процесса или состояния объекта в форме, наиболее удобной для непосредственного восприятия человеком визуально, акустически, тактильно или другим легко интерпретируемым способом.

Интегрированная среда разработки, ИСР (от англ. integrated development environment, IDE), также единая среда разработки, ЕСР – комплекс программных средств, используемый программистами для разработки программного обеспечения.

Команда – указание компьютерной программе действовать как некий интерпретатор для решения задачи.

Массив – структура данных в виде набора компонентов (элементов массива), расположенных в памяти непосредственно друг за другом.

Микроконтроллер – микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами.

Мультиметр – комбинированный электроизмерительный прибор, объединяющий в себе несколько функций.

Напряжение – физическая величина, значение которой равно работе электрического поля (включающего сторонние поля), совершаемой при переносе единичного пробного электрического заряда из точки А в точку В.

Переменная – поименованная либо адресуемая иным способом область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным.

Потенциометр – регулируемый делитель электрического напряжения, разновидность реостата.

Программный код (скетч) – набор слов и символов языка программирования.

Процедура – подпрограмма, которая может быть многократно вызвана из любой части программы. В отличие от функции, процедура не имеет возвращаемого значения.

Резистор – пассивный элемент электрических цепей, обладающий определённым или переменным значением электрического сопротивления.

Светодиод – полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока.

Сенсор – устройство для преобразования некоторой физической величины в электрический сигнал.

Сервопривод – это мотор, положением вала которого можно управлять. От обычного мотора он отличается тем, что ему можно точно в градусах задать положение, в которое встаёт вал.

Сила тока – физическая величина, равная отношению количества заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника за единицу времени, к величине этого промежутка времени.

Сопротивление – физическая величина, характеризующая свойства проводника препятствовать прохождению электрического тока.

Термистор – полупроводниковый прибор, электрическое сопротивление которого изменяется в зависимости от его температуры.

Ток – упорядоченное движение заряженных частиц.

Трёхцветный светодиод – это три светодиода разных цветов в одном корпусе.

Фоторезистор – полупроводниковый прибор, изменяющий величину своего сопротивления при облучении светом.

Цикл – разновидность управляющей конструкции в высокоуровневых языках программирования, предназначенная для организации многократного исполнения набора инструкций.

Цифровой сигнал – сигнал, который можно представить в виде последовательности дискретных (цифровых) значений.

Электротехника – наука о выработке, передаче и потреблении электроэнергии, а также о разработке устройств для этих целей.

Электрическая схема – документ, составленный в виде условных изображений или обозначений составных частей изделия, действующих при помощи электрической энергии и их взаимосвязей.

4.3. Итоги обучения

В процессе реализации программы «IT-квантум» (с 2019 года по настоящее время) обучающиеся, пришедшие без базовых навыков работы с микроконтроллерами, по окончании занятий способны самостоятельно находить решения для реализации собственных проектов, что подтверждают результаты специально разработанного экзамена. Результаты внутренних экзаменов по итогам смен за 2019–2023 годы свидетельствуют о позитивной динамике результатов обученности (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Результаты обученности в смене «Наука. Техника. Прогресс» за 2019–2023 годы

Основные предметные критерии оценивания на экзамене (основная образовательная программа)	2019	2020	2021	2022	2023
Знание основных понятий электротехники и робототехники	79 %	82 %	83 %	85 %	87 %
Умение определять, различать и называть детали, имеющиеся в проектах	70 %	77 %	80 %	84 %	88 %
Знание основной структуры и принципов программирования микроконтроллеров Arduino	83 %	83 %	85 %	87 %	89 %
Умение создавать базовые проекты из комплектов Arduino по готовым схемам	92 %	93 %	95 %	95 %	96 %
Умение комбинировать работу ранее изученных проектов	85 %	86 %	85 %	89 %	92 %
Умение подключать и применять датчики, сенсоры, двигатели	92 %	92 %	94 %	95 %	96 %

Программа пользуется постоянным и заслуженным спросом у участников океанских смен, наполняемость групп и сохранность контингента – 100 %.

Была представлена на региональном этапе всероссийского конкурса профессионального мастерства работников сферы дополнительного образования «Сердце отдаю детям» (2024 г.).

Технологическая карта открытого мастер - класса «Новые формы организации обучения и воспитания детей в дополнительном образовании»

Наталья Викторовна Губенко,
педагог ДО ДИТЦ ФГБОУ ВДЦ «Океан»

Предлагаемый вниманию читателя мастер-класс был проведён на федеральном финальном этапе всероссийского конкурса профессионального мастерства работников сферы дополнительного образования «Сердце отдаю детям» (г. Санкт-Петербург, 2023 г.)

Этап	Что делаем	Слайды/раздаточный материал
Знакомство	Здравствуйте, дорогие участники мастер-класса! Меня зовут Губенко Наталья Викторовна. Я педагог дополнительного образования по технической направленности Всероссийского детского центра «Океан». В нашем Центре мы работаем с временным детским коллективом, поэтому очень важно с первых минут знакомства с ребятами создать ситуацию успеха и атмосферу доверия. У нас много разных приёмов. Я предлагаю приём «Привет, ладошка!»: «Привет! Меня зовут Наташа, а как вас зовут?»	Слайд 1 (здесь и далее см. Приложение 1)
Проблематизация	Я рада приветствовать вас на нашем мастер-классе. И в начале я приглашаю вас на виртуальную выставку (видеоприём – видеотекст «Виртуальная выставка»).	Слайд 2. Видеоприём: видеотекст «Виртуальная выставка»
	Эти детские работы можно объединить одним словом Я буду называть определения этого слова, а вас прошу это слово назвать (приём «Загадка»): 1. ЭТО помогает изучать мир; 2. ЭТО одна из основных категорий познания; 3. НА НЁМ базируется любой метод изучения объектов, явлений и процессов; 4. ОНО строится на трёх принципах: – простота; – модульность; – универсальность; 5. ЭТО создание визуального представления о всей системе либо её части; 6. ЭТО процесс создания модели. Да, это моделирование. Оно является одной из основных категорий познания и в этом смысле помогает изучать мир, строится на трёх принципах, позволяет визуализировать объект. И есть особый вид моделирования – 3D-моделирование, то есть построение модели объекта в трёхмерном пространстве.	Слайд 3. Приём «Загадка»

Проблематизация	Одно из главных преимуществ 3D-моделирования в том, что оно позволяет получить модель объекта ещё до изготовления пробных образцов Я работаю по программе «Лаборатория 3D-моделирования». Важно в самом начале влюбить учащегося в моделирование через осознание и рождение смыслов, что такое моделирование. Поэтому на этапе проблематизации можно использовать такие приёмы, как работа с вопросом «Почему важны смыслы?». Потому что современные дети не станут узнавать новое, если не будут понимать «зачем?»! Пока нет ответа на вопрос «зачем?», не получится перейти к вопросу «как?». Показывая виртуальную выставку, мы демонстрируем конечный результат того, что можно сделать. Погружая ребят в смыслы категории моделирования, рассуждая о специфике этого процесса, мы выходим на то, что моделирование – это особая философия, позволяющая перейти от учебного моделирования к моделированию своей жизни. И, конечно, мы говорим о том, что навыки 3D-моделирования востребованы во многих современных профессиях	Слайд 4. Название мастер-класса: «Лаборатория 3D-моделирования». Картинки с профессиями, в которых используется 3D-моделирование
Презентация технологии, эффективной в работе с обучающимися	По программе «Лаборатория 3D-моделирования» я работаю пять лет. Программа состоит из 2-х модулей: «Базовые основы 3D-моделирования» и «3D-моделирование в проектной деятельности». Ведущей педагогической технологией программы является технология проектной деятельности. Модуль «3D-моделирование в проектной деятельности» реализуется в профильных тематических программах. Содержание модуля раскрывается посредством технологии «Проект за 10 шагов», разработанной и апробированной в ФГБОУ ВДЦ «Океан». Модуль реализуется в соответствии с тремя этапами технологии, которые состоят из 10 шагов	Слайд 5. Структура программы. Структура технологии: этапы раскрываются по щелчку
	Чтобы познакомиться с технологией, прошу вас взять жетоны: – жетон «Открытие проектной лаборатории»; – жетон «Конструкторское бюро»; – жетон «Сборочный цех». Прошу вас распределиться в соответствии с жетонами в группы. Должно получиться три группы: две группы по три человек и одна из двух человек. Наши группы соответствуют этапам технологии. Для знакомства с шагами технологии прошу вас выполнить задания. Кейс № 1. Конструктор проекта На этапе «Открытие проектной лаборатории» ребята выполняют технику «Конструктор проекта». Это техника для формирования представления ключевых компонентов структуры проекта. Это набор карточек с ключевыми компонентами проекта и их определениями. Задание: 1. Рассмотрите карточками и соотнесите их по принципу «категория – определение». 2. Разместите в логике, отражающей содержание проекта, и постройте матрицу проекта.	Жетоны: 3 шт. – жетон «Открытие проектной лаборатории»; 2 шт. – жетон «Конструкторское бюро»; 3 шт. – жетон «Сборочный цех»

	3. Предположите, какие шаги проектной технологии выполняются на этапе «Открытие проектной лаборатории». Необходимые материалы: набор карточек с категориями, набор карточек с определениями, клей, ножницы, листы формата А3, маркеры. Кейс № 2. Технологические карты На этапе «Конструкторское бюро» ребята разрабатывают 3D-модели проекта. Задание: 1. Рассмотрите технологические карты и систематизируйте их по определённому параметру, предложенному вами. 2. Предположите, какие шаги проектной технологии выполняются на этапе «Конструкторское бюро». Необходимые материалы: набор технологических карт. Кейс № 3. Текст проекта На этапе «Сборочный цех» ребята формируют «чистовик» проекта: текст с описанием проекта и 3D-модель проекта, готовятся к публичной презентации проекта. Задание: 1. Рассмотрите карточками и соотнесите их по принципу «параметр проекта – описание». 2. Предположите, какие шаги проектной технологии выполняются на этапе «Сборочный цех». Необходимые материалы: набор карточек с параметрами проекта, набор карточек с описанием проекта, набор карточек с изображением 3D-модели проекта	Конверты с кейсами. Готовые ответы кейсов. Чек-лист этапа «Открытие проектной лаборатории». Чек-лист этапа «Конструкторское бюро». Чек-лист этапа «Сборочный цех»
Моделирование как шаг технологии	Итак, давайте оценим получившиеся результаты. <i>(Раздаём готовые ответы кейсов.)</i> 1. Какие результаты решения кейсов у вас получились: каждая группа сравнивает то, что они сделали с «культурным образцом» (готовыми ответами кейсов). 2. Как вы думаете, какие шаги выполняются на этапе «Открытие проектной лаборатории». <i>(После ответа – демонстрация слайда с шагами этого этапа.)</i> 3. Как вы думаете, какие шаги выполняются на этапе «Конструкторское бюро». <i>(После ответа – демонстрация слайда с шагами этого этапа.)</i> 4. Как вы думаете, какие шаги выполняются на этапе «Сборочный цех». <i>(После ответа – демонстрация слайда с шагами этого этапа.)</i> Итак, мы с вами кратко познакомились с технологией «Проект за 10 шагов». Это разработка нашего Центра. Если вас она заинтересовала, то посредством QR-кода вы можете скачать это пособие для своей педагогической практики	Слайд 5. Структура программы. Структура технологии: этапы и шаги раскрываются по щелчку
	В результате применения этой технологии мои ребята не только осваивают навыки работы в программе Blender и выполняют 3D-модель, но и формулируют тексты проектов и учатся их публичной защите в рамках тематических программ нашего Центра и региональных грантовых программ. Конечно же, один из самых интересных шагов технологии – это моделирование в рамках этапа	Слайд 6. Методическая копилка Центра, фото пособия, QR-код

	«Конструкторское бюро», когда мы с ребятами и осваиваем навыки работы в программе Blender и выполняем 3D-модель. Давайте и мы с вами попробуем сейчас это сделать. Во-первых, важен понятийный аппарат: экструдировать... Теперь я прошу вас группами пересесть к компьютерам...	Слайд 7. Этап построения 3D-модели. Понятия. Клавиатура с выделенными горячими клавишами
	По алгоритму в технологической карте постройте 3D-модель... Интерфейс программы. Настройка физических свойств. Наши результаты за 2022–2023 годы	Слайд 8
Подведение итогов. Рефлексия	Мастер-класс подходит к концу. В ходе обучения я спрашиваю учащихся о том, как в жизни им может пригодиться моделирование. А у вас я хочу узнать, чем был полезен вам мастер-класс. И ещё один приём: – я чувствую; – я узнал; – я буду делать. Подарочек – 3D-кошки. Сделали мои ребята. Почему? Потому что в Санкт-Петербурге много символов. И один из них – коты	Слайд 9

Приложение 1

Содержание слайдов презентации

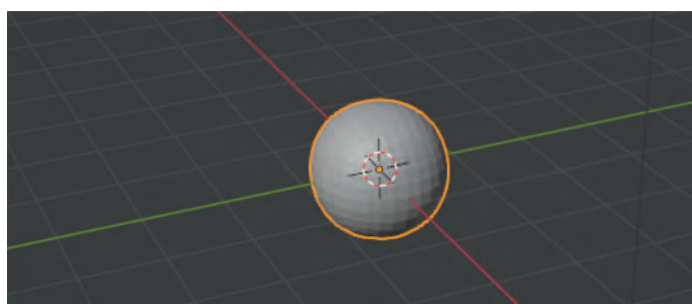
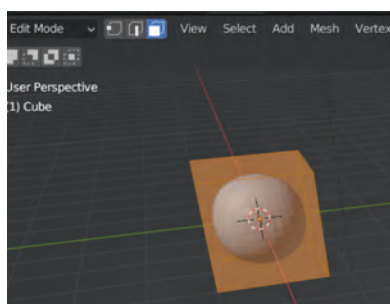


Чтобы ознакомиться с деталями презентации, сканируйте QR-код или переходите по ссылке:
<https://cloud.mail.ru/public/WZ63/kjKWqZPSa>

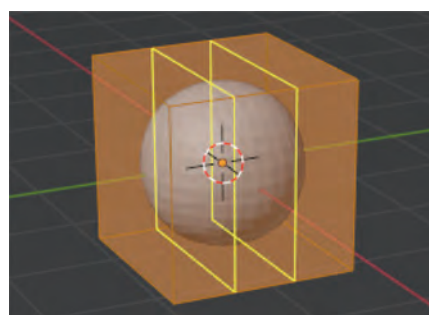
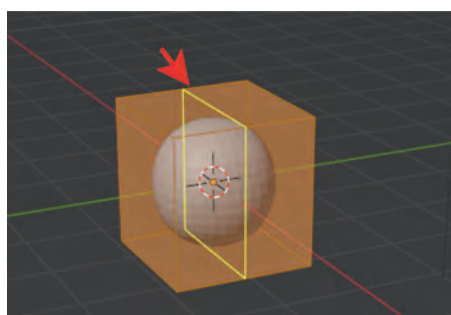
Памятка для обучающегося

Алгоритм действий «Моделирование в пространстве программы Blender»

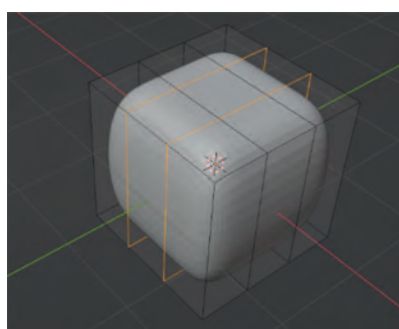
1. Нажми на куб, затем на клавиатуре нажми $\text{Ctrl} + 3$, чтобы подразделить его 3 раза. Затем нажми Tab на клавиатуре для перехода в режим редактирования.



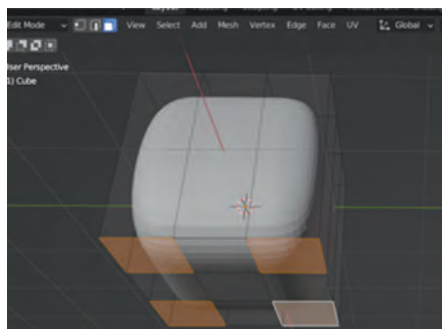
2. Наведи курсор на грань, нажми на клавиатуре $\text{Ctrl} + \text{R} + 2$.
3. Закрепи действие нажав ЛКМ (левую кнопку мыши), затем ПКМ (правую кнопку мыши).



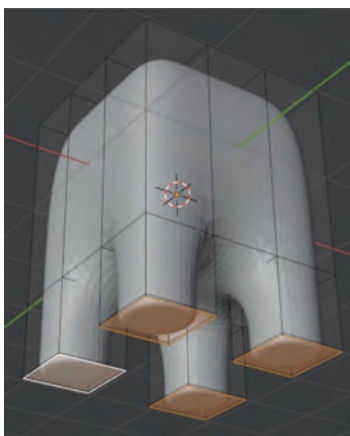
4. Повтори действие по созданию разрезов ($\text{Ctrl} + \text{R} + 2$), расположив разрезы поперёк предыдущих разрезов.



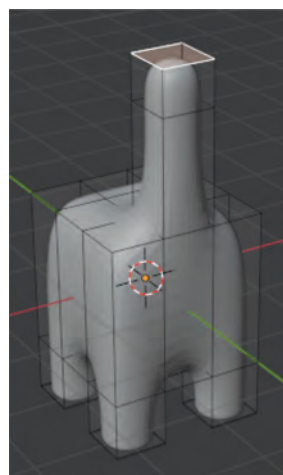
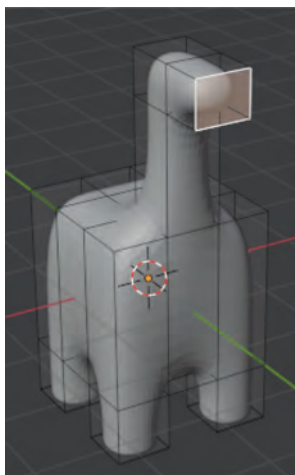
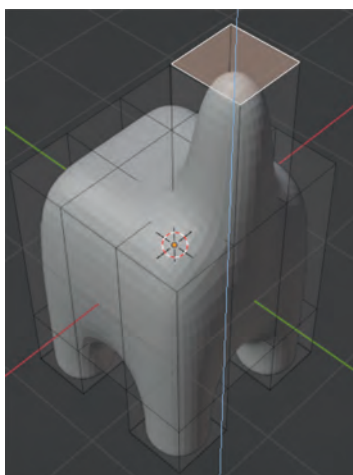
5. Перейди на редактирование полигонов, нажав «3» на клавиатуре.
6. Выбери 4 полигона внизу объекта, зажав Shift. Чтобы вращать объект в сцене, удерживай колесо мыши и перемещай мышку для разворота сцены.



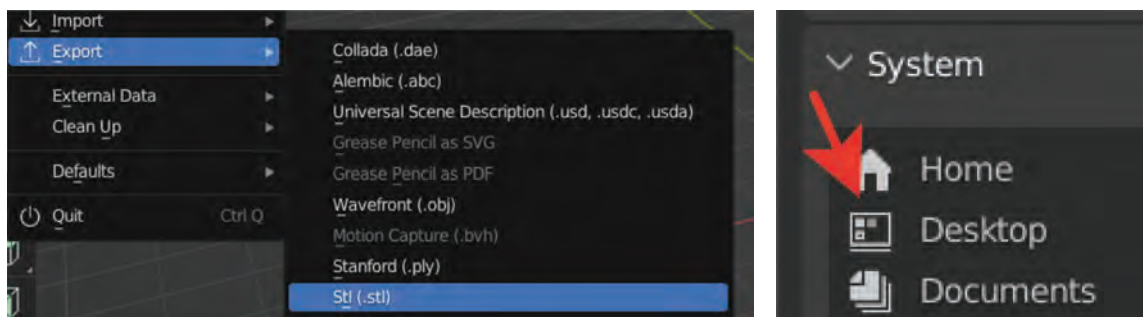
7. С зажатой клавишей «Е» потяни мышку вниз для экструдирования. Для создания дополнительного слоя (Loop) зажми «Е», опусти полигоны чуть ниже, чтобы зафиксировать положение, нажми ЛКМ.



8. Разверни сцену, выбери полигон для формирования шеи, зажми «Е», вытяни полигон. Повтори действие для моделирования головы.



9. Экспортируй модель в формат STL. Нажми File – Export – Stl. Нажми на Desktop и выбери папку для сохранения файла. Назови файл своей фамилией и подпиши, что содержит сцена (например, «Динозавр. Иванов»).



ВОПРОС 5. УСПЕВАЕТЕ ЛИ ВЫ БЫТЬ ОТКРЫТЫМИ НОВОМУ?

Отрядное дело: выставка - адвайзер «Четвёртая промышленная революция в России. Предпосылки. Реальность»

*Александр Николаевич Аношкин,
педагог ДО ДИТЦ ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

Демонстрация на экране слайда № 1 (содержание этого и других слайдов см. в Приложении).

1 - й в е д у щ и й . Понятие «цифровая трансформация» часто упоминается рядом с терминами «Четвёртая промышленная революция» и «Индустрия 4.0». Эти понятия связаны, но не являются идентичными.

2 - й в е д у щ и й . На данный момент мир пережил уже три промышленные революции. Чтобы представить масштаб изменений, который произойдут с обществом в результате четвертой промышленной революции, давайте кратко рассмотрим предыдущие три.

1 - й в е д у щ и й . Промышленная революция – это качественное изменение жизни общества, связанное с появлением новых подходов к производству. Речь идёт не только об экономическом укладе, но обо всей жизни общества в целом. Изменения неизбежно затрагивают также социальную, политическую и культурную сферы жизни общества.

Демонстрация на экране слайда № 2.

2 - й в е д у щ и й . Первая промышленная революция произошла в конце XVIII – начале XIX века. Она была связана с новыми способами использования энергии пара: появились паровые и водяные двигатели, токарные, фрезерные и ткацкие станки. За счёт всего этого человечество перешло от аграрного общества, где основу экономики составляло сельское хозяйство, к индустриальному, в котором ключевую роль стали

играть добыча ресурсов и промышленность.

1 - й в е д у щ и й . С 1860 по 1900 год количество фабрик и заводов в развитых странах увеличилось примерно в 15 раз. Это ускорило урбанизацию: крестьяне массово переселялись в города. Если в 1800 году доля городского населения в мире составляла около 7,3 %, то к 1900 году – уже 16,4 %. Появление водопровода и канализации, повышение доступности медицины привели к значительному увеличению продолжительности жизни. Стал возможным и массово распространился труд женщин и детей на производстве, так как паровые двигатели взяли на себя большую часть тяжёлой физической работы.

2 - й в е д у щ и й . Машины, пришедшие на смену гужевому транспорту (повозкам с лошадьми), в корне изменили экономику и, в частности, логистику.

Демонстрация на экране слайда № 3.

1 - й в е д у щ и й . Допустим, в начале XIX века торговцу нужно было доставить 50 тонн товара за 100 километров:

- для этого торговец должен был найти 50 возов, около 100 лошадей или быков и не менее 50 возничих;
- гужевой транспорт в среднем проходил 20–30 километров в день и требовал огромных дополнительных затрат;
- людей и животных нужно было кормить и поить, а значит, требовались также возы с продуктами, кормом и водой;
- двигался такой «караван» только днём, а ночью отдыхал;
- при хорошей погоде 100 километров он преодолевал за 5 дней.

2 - й в е д у щ и й . Для отправки тех же 50 тонн груза по воде достаточно было одной баржи с экипажем в 10–15 человек. Водный транспорт мог работать круглосуточно. А с развитием сети железных дорог быстрые и дешёвые перевозки стали возможны не только вдоль рек, но и по суше.

Демонстрация на экране слайда № 4.

1 - й в е д у щ и й . Вторая промышленная революция произошла в конце XIX – начале XX века. Её ключевое событие, массовое внедрение

конвейера, позволило значительно увеличить скорость и объёмы производства.

Демонстрация на экране слайда № 5.

2 - й в е д у щ и й . В 1908 году рабочие заводов Генри Форда начали собирать новый автомобиль Ford Model T. За первый год было выпущено 10 тыс. машин, а спустя 5 лет, после внедрения конвейера, эта цифра выросла в 10 (!) раз. Теперь на сборку одного Ford Model T требовалось всего 94 минуты. Благодаря этому цены на автомобили кратно снизились: с 850 долларов в 1908 году до 250 долларов в 1925-м. Благодаря снижению цены миллионы людей смогли позволить себе покупку машины и могли накопить на неё сравнительно быстро.

1 - й в е д у щ и й . В результате началось развитие инфраструктуры: разрослись пригороды, потому что люди перестали зависеть от общественного транспорта и смогли менять место жительства.

Демонстрация на экране слайда № 6.

2 - й в е д у щ и й . Благодаря распространению конвейерного производства продвинулось разделение труда, зародился массовый рынок. Стала развиваться химическая промышленность, были заложены основы современных электросетей: созданы линии электропередач, лампы накаливания, генераторы и трансформаторы. Появились телефон и телеграф, первые фото- и кинокамеры, черно-белое немое кино.

Демонстрация на экране слайда № 7.

1 - й в е д у щ и й . Урбанизация ускорилась, сами города изменились благодаря развитию технологий. Доля городского населения в мире выросла вдвое: с 16,4 % в 1900 году до 29,6 % в 1950-м. В России за тот же период эта цифра увеличилась с 14,4 % до 44,1 %.

1 - й в е д у щ и й . Технологии снова проникли во все сферы жизни. Машинная обработка заменила тяжёлый ручной труд, и промышленники все реже нанимали детей на заводы и фабрики. В общественном представлении сформировалось понятие детства и идея о том,

что дети — это не просто «маленькие взрослые». Психологи впервые подняли вопрос о правах ребёнка, раньше о таком невозможно было и подумать.

1 - й в е д у щ и й . Новые технологии предъявляли новые требования к уровню образования и количеству образованных людей. Стало постепенно внедряться всеобщее школьное обучение. Тогда же мощный импульс для развития получила и система высшего образования.

Демонстрация на экране слайда № 8.

2 - й в е д у щ и й . Количество университетов и студентов в странах мира, 1900 год.

Страна	Количество университетов	Количество студентов
Российская империя	10	16 500
Германия	20	32 000
Франция	15	26 500
Италия	17	22 700

1 - й в е д у щ и й . В 1970 году в Советском Союзе в 805 вузах обучалось более 4,6 млн студентов. Высшее образование имело 8,8 % взрослого населения страны, профессиональное (в том числе среднее специальное) – 45,6 %. Формировалось уже принципиально другое общество!

Демонстрация на экране слайда № 9.

2 - й в е д у щ и й . Третья промышленная революция началась в 1980-е годы. Её главная черта – переход от аналоговых технологий к цифровым, повсеместная автоматизация труда. Появились промышленные роботы, Интернет и компьютеры становятся доступны рядовым пользователям.

1 - й в е д у щ и й . Набирает обороты глобализация всех процессов. Начинается активное перераспределение производственных мощностей между странами, усиливается международное разделение труда, ускоряются потоки миграции.

Демонстрация на экране слайда № 10.

2 - й в е д у щ и й . Корпорация The Boeing Company, зарегистрированная в США, производит детали для своих самолётов в 100 странах мира.

1 - й в е д у щ и й . Из-за углубления разделения труда и роста рынков значительное распространение получила авиация, в том числе сверхзвуковая. Чтобы преодолеть 5000 километров, в 1900 году нужно было потратить несколько месяцев, а уже в 1970-е – несколько часов.

2 - й в е д у щ и й . В ходе третьей промышленной революции происходит становление постиндустриального общества, где основу экономики составляет инновационный сектор с высокопроизводительной промышленностью и развитой сферой услуг.

Демонстрация на экране слайда № 11.

1 - й в е д у щ и й . В отличие от первых трёх, четвёртая промышленная революция пока что является гипотезой, а не свершившимся фактом. Масштаб происходящих в обществе изменений заставил многих экспертов говорить о полноценной промышленной революции.

2 - й в е д у щ и й . О термине «четвёртая промышленная революция» впервые заговорили в 2011 году, а уже в 2016 году он стал центральной темой Всемирного экономического форума в Давосе.

1 - й в е д у щ и й . Никто не знает, как будет выглядеть «инновационное» будущее, но модель новой технологичной экономики предполагает, что максимальное количество производственных процессов будет автоматизировано. Решения станут приниматься на основе данных в режиме реального времени. В этот раз ключевой инновацией будет повсеместное использование интеллектуальных цифровых технологий.

2 - й в е д у щ и й . При цифровизированном управлении ресурсами «умных» зданий датчики передают на анализ данные о температуре и влажности воздуха внутри и снаружи, о расходе всех видов энергоресурсов, о наличии и количестве людей в помещениях. Информационная система в режиме реального времени управляет венти-

ляцией, кондиционированием, отоплением, отправляет показания в снабжающие организации. Такие системы могут хранить и повторно использовать данные.

1 - й в е д у щ и й . На их основе алгоритмы искусственного интеллекта могут построить точные прогнозы, чтобы, например, оценить потребление ресурсов в будущем. Само по себе появление этих инноваций имеет ограниченный эффект, но все вместе они начинают влиять на социальную сферу, экономику и остальные области нашей жизни.

2 - й в е д у щ и й . Новые технологии уже изменили нашу реальность. Анализ больших данных помогает принимать более точные и эффективные решения (например, в медицинской диагностике), однако сбор этих данных поднимает вопросы приватности жизни человека и его личных границ. Автономные роботы делают тяжёлую и опасную работу, а значит, снова растёт ценность человеческой жизни. В то же время внедрение роботов меняет рынок труда, так что людям приходится переучиваться или искать новую работу взамен той самой тяжёлой и опасной.

1 - й в е д у щ и й . Важно отметить: темпы развития технологий ускоряются. От первой до второй промышленной революции прошло практически 100 лет, а от третьей до четвертой не больше 40 лет. Человек, родившийся в 1800 году, мог умереть в 1860-ом году, наблюдая вокруг себя в общем все то же, к чему он привык в детстве. Но человек, родившийся в 1960 году, сегодня видит то, о чем в его молодости не могли и подумать. В какой же реальности будут жить те, кто родился в 2021 году?

2 - й в е д у щ и й . Остановить изменения не сможет никто из нас. Вспомним историю британских луддитов из XIX века: они протестовали против развития технологий и внедрения машин, но мир все равно изменился. Нам остаётся только адаптироваться к происходящему.

Содержание слайдов презентации



Чтобы ознакомиться с деталями презентации,
сканируйте QR-код или переходите по ссылке:
<https://cloud.mail.ru/public/XCiP/mmtPmQTgQ>

Заключительное слово

*Светлана Георгиевна Дехаль,
методист отдела ДО ФГБОУ ВДЦ «Океан»*

Вот и закрыта последняя страничка нашего сборника. Подведён итог работы педагогов детского инженерно-технического центра, целой жизни, в которой из мозговых штурмов, порою фантастических идей и выкристаллизовавшихся из них рациональных зёрен выстраивалась концепция реализации технической направленности в программах дополнительного образования всероссийского детского центра «Океан». Казалось, ещё вчера Александр Аношкин рисовал в планах, каким должен быть этот центр, собирал команду единомышленников, размышлял о содержании работы – и вот издана первая книга, но, к сожалению, уже без него.

В сборник вместились далеко не всё, что реализовалось на практике. Он бы не появился без тех вопросов, на которые необходимо было найти ответы. Они, эти вопросы, стимулировали поиск в подходах к организации деятельности, появлению новых практик. ДИТЦ зажил полной жизнью: и закономерно стали появляться новые программы, открываться новые направления – в технологичном мире нельзя стоять на месте, да и современные дети заставляют активно осваивать новое. В какой-то момент пришло осознание того, что вопросы эти типичны для многих учреждений, работающих в условиях кратковременного пребывания детей. Следовательно, ответы на них могут оказаться полезны педагогическому сообществу.

Так появилась идея этой книги – как результат методического осмысления имеющегося опыта и определение новых зон ближайшего и дальнейшего развития. И пусть закрыта последняя страничка того, что в неё включено, но есть ещё многое, что появится! До встречи в новой книге!

Для записей

[illegible]

**Технический полигон, или Реализация
в ВДЦ «Океан» дополнительного
образования технической направленности
в вопросах и ответах**

Дизайн, вёрстка: ООО «Типография „Африка“»

Подписано в печать 20.09.2024 г.

Формат 64 × 90/8. Усл. печ. л. 25. Тираж 300 экз.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение «Всероссийский детский центр „Океан“»**

<http://www.ocean.org>, e-mail: info@ocean.org

Изготовлено: ООО «Типография „Африка“»
www.africa-print.ru