

**Кировское областное государственное образовательное
автономное учреждение дополнительного образования
«Центр технического творчества»**



СБОРНИК

ЛУЧШИХ ПРАКТИК

в системе дополнительного образования технической направленности



Содержание

Холтобина Н.М. Серия игровых занятий, направленных на организацию проектной деятельности учащихся	4
Мамаева О.Г. Проект «актуальный объект» как инструмент развития дизайн-мышления учащихся	40
Обухова О.Г. Система конкурсов, как средство закрепления знаний и умений учащихся по информационным технологиям.....	46
Городилова А.С. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа художественной направленности «Промышленный дизайн»	82
Рябова С.Ю. Роль дидактических средств обучения в образовательном процессе объединения «Компьютер и творчество»	90
Козловских А.Г. Образовательная практика «Начальное техническое моделирование. Максикластика»	102
Дружинина С.Н. Реализация модульного обучения по направлению «Наноквантум»	117
Городилова А.С., Конькова В.А., Цикл мастер-классов «Увлекательный мир Промдизайн-квантума»	134
Киселев А.Г. Применение STEAM-подхода на занятии объединения «Радиоэлектроника» (Тема занятия «Изготовление модели игрушки «Выход в открытый космос»)	145
Усатов А.В. Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности по виртуальной и дополненной реальности «ЦИФРОВОЙ МИР»	150
Городилова А.С., Лубнина Н.Т., Конькова В.А. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа художественной направленности «Дизайн студия»	159
Любимова Т.С., Лубнина Н.Т. Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Технология создания web-сайтов и основы компьютерной графики»	174
Мечёв В.А. Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Основы технологий Хайтек».....	186
Назарова С.В., Конькова В.А., Лубнина Н.Т. Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «ИТ-технологии»	200
Ситчихина Ж. В., Назарова С.В. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Инфофиксика»	211

Холтобина Н.М. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «VR/AR- разработка»	232
Кузиков А.А. Создание учебной модели самолёта в системе трёхмерного проектирования Solid Works	246
Бычкова Д.В. «От идеи до проекта»: рабочая тетрадь по промышленному дизайну	275
Мамаева О. Г. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности по промышленному дизайну «Основы дизайн-проектирования»	293
Рябчук Д.А., Бровцына Е.С., Шишкина Я.Л. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «КвантумСтарт»	314

Серия игровых занятий, направленных на организацию проектной деятельности учащихся

Холтобина Наталья Михайловна, педагог дополнительного образования КОГОАУ ДО «Центр технического творчества» структурное подразделение детский технопарк «Кванториум» в г. Кирове»

При организации проектной деятельности учащихся возникает ряд проблем, особенно с поиском идеи. Процесс поиска идеи зачастую самый длинный и сложный этап проектирования. Также приходится сталкиваться с неумением работать в команде, неверным распределением обязанностей и неправильным формированием задач и этапов разработки.

Данная разработка включает в себя описание серии игровых занятий, направленных на организацию проектной деятельности учащихся в рамках дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «VR/AR- разработка». Игровая форма занятий позволяет повысить у детей интерес к проектной деятельности, облегчить начальные этапы разработки идеи и дальнейшее её развитие, а также выявить сильные компетенции у учащихся.

Общее описание серии игровых занятий

Серия состоит из шести занятий и делится на 3 части:

1. часть. Повторение теоретических основ разработки. (2 занятия по 90 минут)

Ресурсы: Настольная игра «Скриптовое поле».

2 часть. Вдохновение (1 занятие, 90 минут)

Ресурсы: Настольная игра «ЦУР».

3 часть. Проектирование (4 занятия, 90 минут).

Ресурсы: Ролевая игра «Стартап».

Серия занятий рассчитана на возраст учащихся 12-16 лет.

Место в учебном плане: занятия проводятся по завершению раздела «Введение в среду разработки»

1 часть. Повторение теоретических основ разработки

Ресурсы: Настольная игра «Скриптовое поле».

Количество занятий: 2 занятия по 90 минут

Цель занятий: оценка теоретических знаний учащихся посредством настольной игры.

Задачи:

образовательные

- повторение теоретических основ языка программирования Blueprint;
- повторение теоретических основ разработки в программе Unreal Engine 4.

развивающие

- развитие логического мышления учащихся;
- развитие навыка работать в команде.

Тип занятия: повторение.

Методические материалы к проведению занятий: Приложение №1 – ресурсы для настольной игры «Скриптовое поле».

Структура занятий.

1. Вводная часть

В вводной части занятия педагог объясняет учащимся правила настольной игры (Приложение № 1);

Учащиеся делятся на 4 команды по желанию.

2. Игровая часть

Игровая часть делится на два занятия. По завершению одного занятия педагогом фиксируется прогресс. Второе занятие продолжается с результата, достигнутого учащимися на первом занятии.

3. Подведения итогов

В этой части с учащимися проводится рефлексия, где они по очереди высказывают свое впечатление от игры.

Рекомендуется уточнить учащимся форму ответов:

- в настольной игре мне понравилось...
- во время игры я узнал(ла)...
- во время игры мне не понравилось...

Ожидаемые результаты первой части серии занятий для учащихся

- мотивация к повышению своего образовательного уровня;
- повторение теории программирования и алгоритмизации.

для педагога

- проверка существующих знаний и компетенций учащихся;
- выявление пробелов в теоретических знаниях у учащихся.

2 часть. Вдохновение

Ресурсы: Игра «ЦУР»

Цель занятий: формирование вдохновения у учащихся к поиску идеи для будущей разработки.

Количество занятий: 1 занятие (90 минут).

Задачи

образовательные

- формирование умения формулировать идеи;
- формирование умения находить решения проблем;
- знакомство с глобальными проблемами, которые могут встать в основу будущего проекта.

воспитательные

- воспитание уважения к другим участникам игры;
- формирование умения достойно принимать критику в свой адрес;
- формирование способности отстаивать свои идеи

развивающие

- развитие критического мышления;
- развитие навыка конструктивной критики.

Тип занятия: комбинированное.

Методические материалы к проведению занятий. Приложение № 2 – Ресурсы для настольной игры «ЦУР»

Структура занятий.

1. Вводная часть

В вводной части занятия педагог объясняет учащимся правила настольной игры «ЦУР»;

Учащиеся делятся на 2 команды по желанию.

2. Игровая часть

Игровая часть длится на протяжении одного занятия. В конце занятия учащимся предлагается проанализировать ход игры и ее результат.

3. Подведения итогов

В этой части учащимся предлагается проанализировать ход игры и результат

Рекомендуется уточнить форму ответов:

- в настольной игре мне понравилось...
- в ходе игры у меня были такие сложности...
- по моему мнению, игра прошла хорошо/плохо, потому что...

Ожидаемые результаты второй части серии занятий для учащихся

- мотивация к проектированию и поиску идеи;
- правильное отношение к критике;
- умение правильно формулировать свои идеи и отстаивать их.

для педагога

- мотивация учащихся к проектной деятельности;
- выявление лидеров в будущей проектной группе;

3 Часть. Проектирование

Ресурсы: Ролевая игра «Стартап»

Цель занятий: Создание прототипа будущего проекта посредством ролевой игры «Стартап»

Для этой части занятий рекомендуется найти реального заказчика для формирования техзадания.

Продолжительность: 4 занятия по 90 минут.

Задачи:*образовательные*

- формирование практических навыков учащихся по основам программирования и game design;
- формирование практических навыков учащихся по основам разработки в программе Unreal Engine 4.

воспитательные

- воспитание уважения к участникам игры;
- воспитание ответственности за свои поступки.

развивающие

- развитие лидерских качеств;
- развитие способности работать в команде.

Тип занятия: комбинированное

Методические материалы к проведению занятий. Приложение №3 - Ресурсы для ролевой игры.

В этой игре используется метод коучинга, где опытные ученики занимают высокие должности, способны направлять других учащихся и помогать им в достижении поставленных задач.

Тайминг занятий

Название части	Время	План работы
Вводная часть	15 -20 минут	Получение тех. задания, распределение ролей
	10 минут	Распределение задач в отделах
Часть работы над проектом	220 минут	Работа над проектом
Презентация проекта	20 минут	Презентация отделами своих наработок
	15-20 минут	Презентация проекта
Рефлексия	15-20 минут	рефлексия

1. Вводная часть

В вводной части занятия педагог объясняет учащимся правила ролевой игры (Приложение № 3).

Распределение ролей происходит по усмотрению педагога с учетом пожеланий учащихся. В случае возникновения спора решение остается за педагогом.

Выдача технического задания (Приложение №3)

2. Работа над проектом

Педагог знакомит учащихся с расписанием 3 части занятий (Приложение №3), Педагог следит за ходом действия игры, внося необходимые корректировки.

Важной составляющей является то, что нельзя направлять участников игры, а только следить за дисциплиной, вмешиваться в случае возникновения споров и конфликтов и выполнять справочную функцию по правилам игры и теоретическим вопросам,

3. Презентации проекта

- наработки презентуются внутри компании,
- наработки презентуются заказчику.

4. Рефлексия

В ролевой игре очень важно уделить время рефлексии и дать возможность высказаться каждому участнику игры, для выявления трудностей, появившихся в процессе игры

Вопросы для рефлексии

- Что вызывало сложность?
- Что было легко?
- Как происходило общение с другими участниками игры, были ли сложности в коммуникации между коллегами из своего отдела и из других?
- Доволен ли ты результатом своей работы и работы команды в целом?
- В какой отдел ты бы хотел перейти и почему?

Ожидаемые результаты третьей части серии занятий для учащихся

- понимание устройства и роли в компании каждого отдельного участника;
- умение работать с документацией и тех. заданием;
- ответственность за свои поступки;
- проверка уровня своих компетенции и выявление приоритетной области для дальнейшего развития;
- бета-версия группового проекта.

для педагога

- проверка компетенций у учащихся;
- выявление сильных и слабых сторон учащихся для дальнейшего развития.

Заключение

В результате проведения представленных игровых занятий у учащихся повысилась продуктивность проектной деятельности и интерес к ней. Сформировались проектные группы для дальнейшей проектной деятельности.

Ресурсы для настольной игры «Скриптовое поле»

Правила игры

Общее описание: участники игры – тестировщики компании.

Программисты компании написали код с большим количеством ошибок, багов. Участникам игры предстоит сложная работа по отлову и исправлению этих багов.

Задача игроков: исправить наибольшее количество багов.

Один исправленный баг дает команде баллы. Количество баллов отличается на каждом уровне сложности.

В игре участвует 4 команды.

На поле есть 5 уровней сложности. Пример поля представлен ниже

На поле также присутствуют различные виды клеток, их можно различить по цветам:

Фиолетовые - логические. На этих ячейках можно заработать биты, решая теоретические или логические задачи.

Желтые - вирусы. Эти ячейки заражают систему вирусом и могут испортить файлы. Если у игрока есть “Антивирус”, то он с легкостью удалит его из своей системы.

Зеленые - Антивирус. На этой ячейке можно получить “Антивирус”.

Красный - баг. Встав на эту ячейку команде участников, предоставляется возможность решить баг. Но, чтобы его решить, необходимо предоставить какое-то определенное, зависящее от уровня, количество битов на его исправление.

Синий - память на этих ячейках можно найти свободное количество памяти, которая измеряется в битах и байтах (в 1 байте - 8 битов).

Серый - переход. С помощью этой ячейки можно перейти на любой другой уровень системы.

Предварительно у участников есть 1 байт свободной памяти и файлы (3 системных, 3 файла пользователя).

Игра начинается на первом уровне сложности с любой серой клетки.

Команда проигрывает, если вирусы уничтожают все системные файлы.

Примеры логических задач, для получения памяти в игре:

(логические задачи могут быть взяты из общего доступа)

1. 12 часов ночи. Идет дождь. Можно ли ожидать, что по истечении 72 часов будет солнечная погода?

Ответ. Нет, через 72 часа будет ночь.

2. Задача на собеседование в Microsoft

У вас есть две кастрюли объемом 5 и 3 литра. А еще бесконечный запас воды. Нужно отмерить четыре литра. Как вы это сделаете?

Ответ. Нужно наполнить водой большую кастрюлю и вылить часть воды в трехлитровую доверху. Теперь в большой кастрюле два литра, а в маленькой — три. Вылейте воду из маленькой кастрюли и перелейте в нее 2 литра из

большой. Опять наполните кастрюлю на 5 литров и перелейте воду в маленькую. Долить нужно только литр, потому что два там уже есть. В большой кастрюле останется 4 литра воды, которые вам и нужны

Вместо логических задач также могут быть теоретические вопросы, связанные с программированием

Например:

1. К какому типу данных можно отнести число 2.83

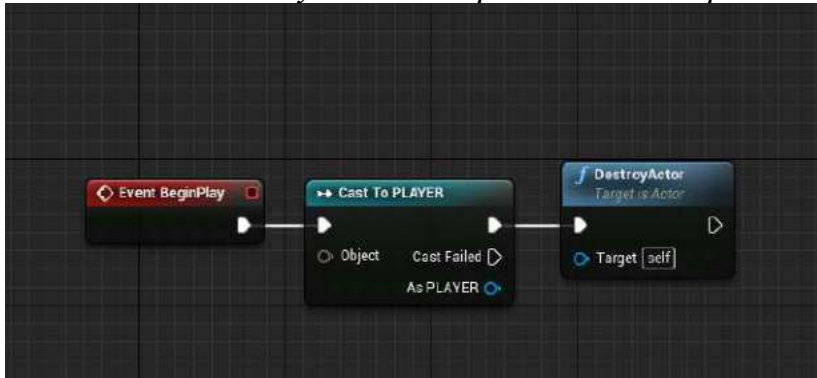
Ответ: *floating point* или тип данных с плавающей точкой

2. Как называется блок в визуальном языке программирования *Blueprint*, отвечающий за ветвление

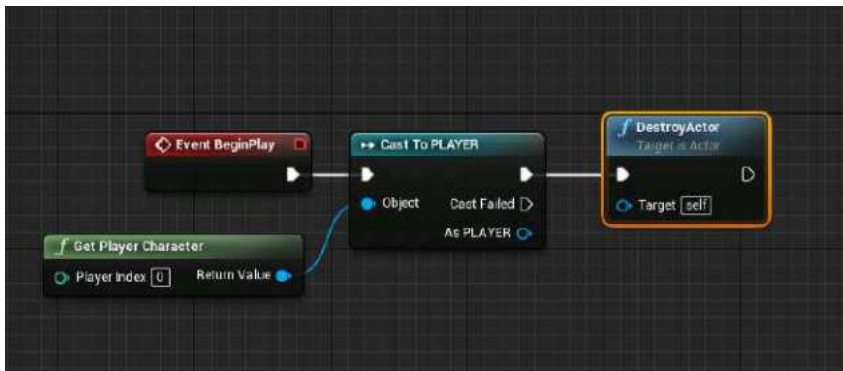
Ответ: *Branch*

Примеры Багов для получения игровых очков

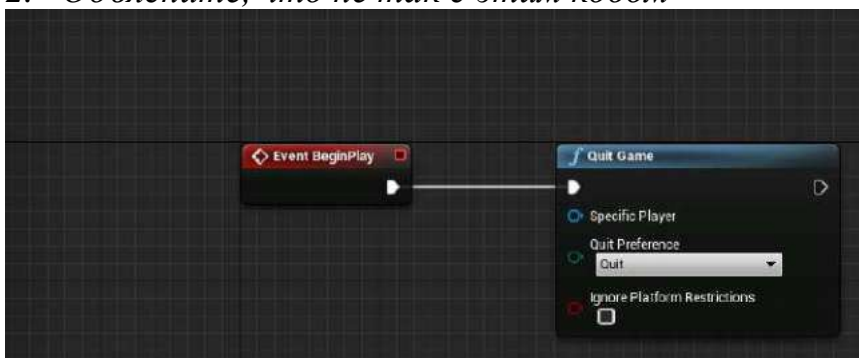
1. Найдите ошибку в коде и предложите вариант ее решения



Ответ:



2. Объясните, что не так с этим кодом



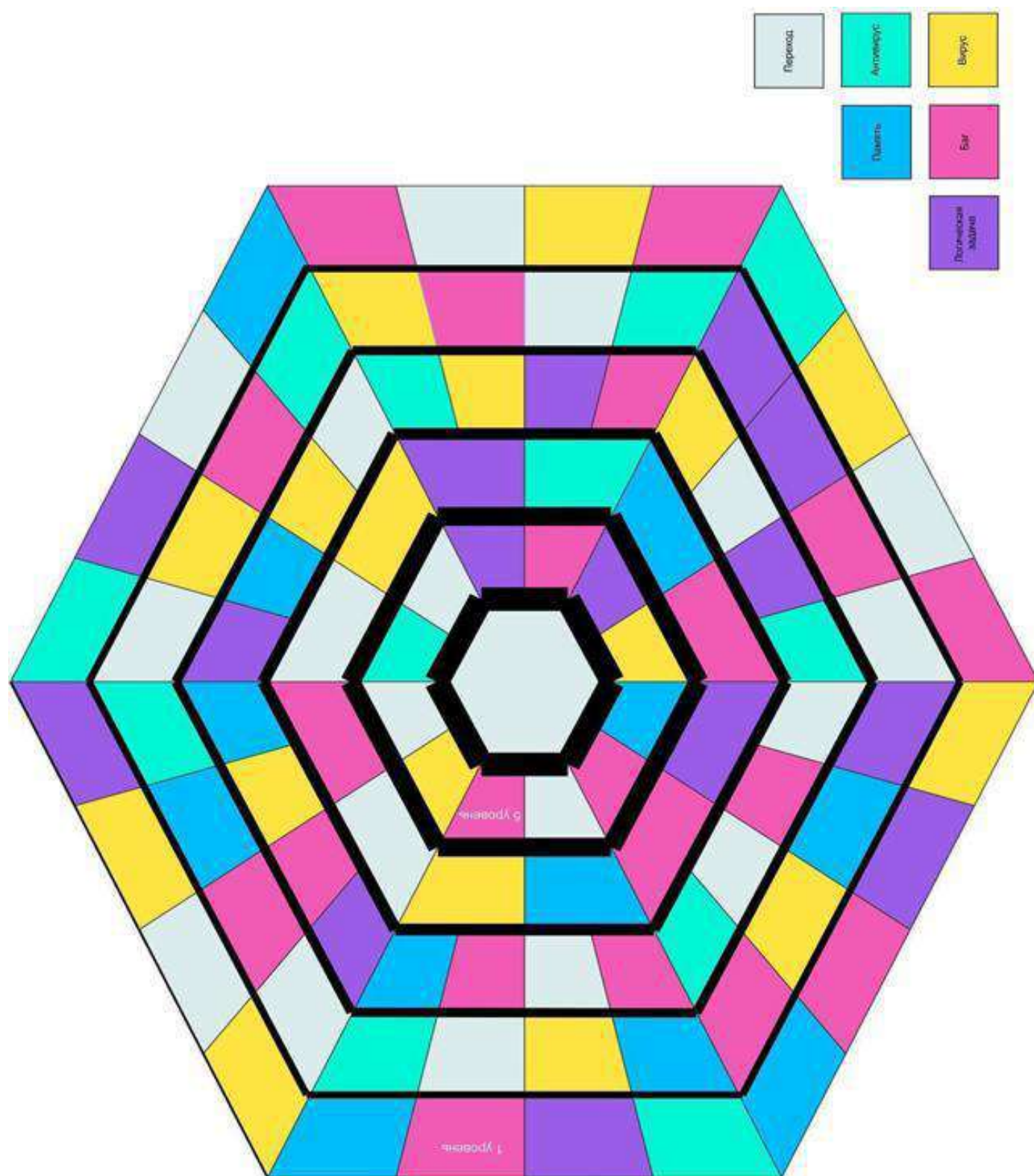
Ответ: В этом коде неправильная логика. Блюпринт Event Begin Play начинает работать, когда запускается игра, а блюпринт Quit Game дает команду выйти из игры.

Настольная игра «Скриптовое поле»

Таблица разбалловки для игровых уровней

<i>Вид ячейки</i> <i>Уровень</i>	<i>Логические (бит)</i>	<i>Вирус (файл)</i>	<i>Баг (бит/очки)</i>	<i>Файл (пользователь- ский/системн- ый) (бит)</i>	<i>Память</i>
<i>1</i>	<i>+2</i>	<i>-1 пользова- тельский</i>	<i>-2/+2</i>	<i>-4/-6</i>	<i>+2</i>
<i>2</i>	<i>+2</i>	<i>-2 пользова- тельских</i>	<i>-4/+4</i>	<i>-4/-6</i>	<i>+2</i>
<i>3</i>	<i>+4</i>	<i>-2 пользова- тельских</i>	<i>-6/+6</i>	<i>-4/-6</i>	<i>+4</i>
<i>4</i>	<i>+4</i>	<i>-1 системн- ый</i>	<i>-6/+6</i>	<i>-4/-6</i>	<i>+4</i>
<i>5</i>	<i>+6</i>	<i>-1 системн- ый -1 пользова- тельский</i>	<i>-8/+8</i>	<i>-4/-6</i>	<i>+6</i>

Поле для настольной игры «Скриптовое поле»



Ресурсы настольной игры «ЦУР»

Правила игры

Группа делится на 2 команды по желанию.

Одна команда будет представлять сторону героев, которая будет пытаться сберечь планету, вторая команда будет представлять сторону злодеев и будет пытаться ей навредить. (Сторона определяется методом жеребьевки);

Игра распределена по раундам. В начале каждого раунда команды ходят по очереди вставая на клетку с проблемой, после хода на обсуждение проблемы дается 5 минут.

Герои: обсуждают то, как решить попавшуюся им проблему.

Злодеи: обсуждают идеи, как попавшуюся им проблему усугубить.

После прошествии 5 минут команды приступают к спору.

Каждая команда зачитывает свою проблему и озвучивает свои идеи по решению или усугублению ситуации. Задача команды соперников постараться применить конструктивную критику, а задача участников команды парировать и отстаивать свои идеи.

Жетон дается за каждую идею, которую участники команды смогли отстоять.

В конце игры команды считают жетончики и определяется команда победителей.

Правила спора:

- Нельзя применять оскорбительную и нецензурную лексику,
- Нельзя перебивать,
- Уважать мнение участников, даже если кажется, что участник неправ.

Поле Игры «ЦУР»



Примеры карточек с проблемами

1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ 	1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ 	1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ 
783 миллиона человек по-прежнему живут в крайней нищете.	В 2016 году почти 10 процентов трудящихся в мире и их семей жили менее чем на 1,90 долл. США на человека в день.	В глобальном масштабе на каждую группу из 100 мужчин в возрасте 25-34 лет, живущих в крайней нищете, приходится группа из 122 женщин.
1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ 	1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ 	1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ 

Подавляющее большинство людей, живущих на сумму менее 1,90 доллара в день, приходится на два региона — Южную Азию и страны Африки к югу от Сахары.

Высокий уровень бедности часто наблюдается в небольших нестабильных странах, страдающих от конфликтов.

Каждый четвертый ребенок в возрасте до пяти лет имеет недостаточный рост.

1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ



1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ



16 МИР, ПРАВОСУДИЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНСТИТУТЫ



В 2017 году экономические потери в результате стихийных бедствий, включая ураганы в США и Карибском регионе, оценивались в 300 миллиардов долларов США.

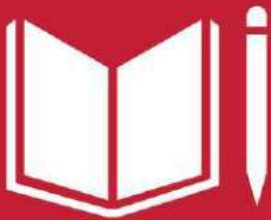
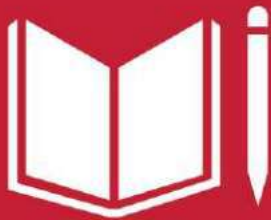
В 2016 году лишь 45 процентов мирового населения имели по крайней мере одну льготу социального обеспечения.

Около 28,5 миллиона детей младшего школьного возраста, не посещающих школу, проживают в районах, затронутых конфликтом.

2 ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА 	2 ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА 	2 ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА 
В мире голодают почти 690 миллионов человек, или 8,9 процента населения мира — что составило рост на 10 миллионов человек за один год и почти 60 миллионов за пять лет.	В 2019 году почти 750 миллионов человек — или почти каждый десятый человек в мире — столкнулись с серьезной проблемой отсутствия продовольственной безопасности.	По оценкам, в 2019 году около 2 миллиардов человек в мире не имели регулярного доступа к безопасным, питательным и адекватным продуктам питания.
16 МИР, ПРАВОСУДИЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНСТИТУТЫ 	2 ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА 	2 ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА 

Коррупция, взяточничество, хищения и уклонение от уплаты налогов обходятся развивающимся странам примерно в 1,26 трлн. долл. США; эту сумму можно было бы использовать на то, чтобы не менее чем на шесть лет повысить уровень жизни тех, кто живет менее чем на 1,25 долл. США в день.	В 2019 году 144 миллиона детей в возрасте до пяти лет страдали от отставания в росте, причем три четверти из них проживали в Южной Азии и странах Африки к югу от Сахары.	В 2019 году 6,9 процента (или 47 миллионов) детей в возрасте до пяти лет страдали от истощения или острого недоедания — состояния, вызванного ограниченным потреблением питательных веществ и инфекцией.
3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ 	3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ 	3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ 
По миру в целом, четыре из пяти случаев смертности среди детей в возрасте до пяти лет по-прежнему приходятся на Африку к югу от Сахары и Южную Азию.	Вероятность того, что дети, родившиеся в самых бедных семьях, не доживут до пяти лет, почти в два раза выше такой вероятности для детей из наиболее состоятельных семей.	Риск смерти в возрасте до пяти лет возрастает также, если дети рождаются в сельских районах и если их матери лишены возможности получить базовое образование.

3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ 	3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ 	3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ 
Уровень материнской смертности в развивающихся странах в 14 раз выше, чем в развитых странах.	В развивающихся регионах лишь половине женщин оказывается помощь в рекомендованном объеме.	В 2017 году в мире насчитывалось 36,9 миллионов человек, живущих с ВИЧ.
16 МИР, ПРАВОСУДИЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНСТИТУТЫ 	4 КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ 	3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ 

Судебные органы и полиция являются наиболее коррумпированными среди учреждений.	617 миллиона молодежи во всем мире испытывают недостаток в основных навыках математики и грамотности.	Во всем мире девочки-подростки и молодые женщины сталкиваются с гендерным неравенством, отчуждением, дискриминацией и насилием, что подвергает их повышенному риску инфицирования ВИЧ.
4 КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ 	4 КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ 	4 КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ 
В развивающихся странах число детей, охваченных начальным школьным образованием, достигло 91 процента. Однако во всем мире число детей школьного возраста, не посещающих школу, до сих пор составляет 57 миллионов.	Более половины детей, не посещающих школу, живут в африканских странах, расположенных к югу от Сахары.	По некоторым оценкам, 50 процентов детей младшего школьного возраста, не посещающих школу, проживают в районах, пострадавших в результате конфликта.

5 ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО 	5 ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО 	5 ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО 
Во всем мире около 750 миллионов женщин и девочек вступили в брак до достижения 18-летнего возраста.	В 18 странах муж может официально запретить жене работать	Несмотря на активное участие женщин в политической жизни стран, на долю женщин сегодня приходится 23,7 процента мест в государственных парламентах, что пока не отвечает принципу гендерного паритета.
5 ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО 	5 ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО 	5 ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО 

Около 200 миллионов женщин и девочек подверглись калечащим операциям на женских половых органах.	В 39 странах мальчики и девочки имеют разные права на наследство	В 49 странах отсутствуют законы, запрещающие домашнее насилие.
6 ЧИСТАЯ ВОДА И САНИТАРИЯ 	6 ЧИСТАЯ ВОДА И САНИТАРИЯ 	6 ЧИСТАЯ ВОДА И САНИТАРИЯ 
3 из 10 жителей планеты не имеют доступа к безопасным управляемым источникам питьевой воды, а 6 из 10 не имеют доступа к услугам санитарии.	Для более чем 40 процентов мирового населения проблема нехватки воды актуальна и, по прогнозам, будет обостряться. В настоящее время более 1,7 миллиарда людей живут в бассейнах рек, где водопотребление превышает возможности пополнения запасов воды.	2,4 миллиарда человек не имеют доступа к основным санитарным услугам, таким как туалеты или оборудованные выгребные ямы.

**6 ЧИСТАЯ ВОДА
И САНИТАРИЯ**



Более 80 процентов
сточных вод,
образующихся в
результате
деятельности человека,
сбрасываются в реки
или моря без какой-
либо очистки.

**6 ЧИСТАЯ ВОДА
И САНИТАРИЯ**



Ежедневно около
тысячи детей умирают
от поддающихся
профилактике
диарейных
заболеваний,
вызванных проблемами
в сфере водоснабжения
и санитарии.

**6 ЧИСТАЯ ВОДА
И САНИТАРИЯ**



70 процентов всех
смертельных случаев в
результате стихийных
бедствий приходится на
наводнения и другие
связанные с водой
катастрофы.

**7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ
И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ**



**7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ
И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ**



**7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ
И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ**

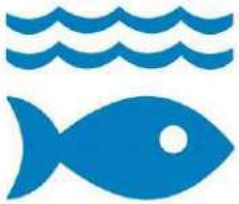
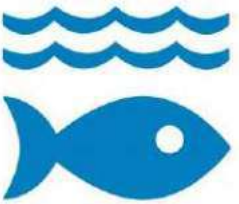


Каждый пятый человек во всем мире не имеет доступа к электроэнергии.	Около 3 млрд. человек зависят от традиционной биомассы, такой как древесина или растительные остатки, которые используются для приготовления пищи и отопления.	Энергетика является доминирующим фактором в области изменения климата, и на ее долю приходится около 60 процентов от общего объема глобальных выбросов парниковых газов.
8 ДОСТОЙНАЯ РАБОТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ 	15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ 	7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ 
В период с 2016 по 2030 годы для новых участников мирового рынка труда потребуется 470 миллионов рабочих мест.	Микроорганизмы и беспозвоночные играют ключевую роль в деятельности экосистемы, но их значение до сих пор малоизучено и не признано	Загрязнение воздуха в результате приготовления пищи и отопления с использованием горючего топлива унесло 4,3 миллиона жизней в 2012 году, 6 из 10 погибших человек — женщины и девочки

8 ДОСТОЙНАЯ РАБОТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ 	8 ДОСТОЙНАЯ РАБОТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ 	8 ДОСТОЙНАЯ РАБОТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ 
В 2017 году общемировой уровень безработицы составлял 5,6 процента, а в 2000 — 6,4 процента.	В 40 из 45 стран, по которым доступны данные, мужчины получают на 12,5 процента больше женщин.	Несмотря на растущее участие женщин в общественной жизни, они продолжают заниматься неоплачиваемым домашним трудом в 2,6 раза чаще, чем мужчины.
9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА 	9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА 	9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА 

16 процентов населения мира не имеет доступа к широкополосной мобильной связи.	Для многих африканских стран нехватка инфраструктуры снижает производительность предприятий на 40 процентов.	В развивающихся странах лишь 30 процентов сельскохозяйственной продукции проходит промышленную переработку. В странах с высоким уровнем дохода этот показатель составляет 98 процентов. Это говорит о том, что у развивающихся стран имеются большие возможности в агробизнесе.
15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ 	15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ 	15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ 
Потери пахотных земель в 30—35 раз превышают прежние показатели.	Вследствие засухи и опустынивания каждый год теряется 12 миллионов гектаров земли (23 гектара в минуту), на которой можно было вырастить 20 миллионов тонн зерновых.	Усилия по охране окружающей среды по-прежнему подрываются браконьерством и незаконной торговлей дикими животными и растениями. По оценкам, рынки, на которых ведется такая незаконная торговля, охватывают около 120 стран, а их объем составляет около 7 тысяч видов.

10 УМЕНЬШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА 	15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ 	15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ 
Данные из развивающихся стран показывают, что у детей из квинтиля наименее обеспеченных семей вероятность дожить до пяти лет до сих пор в три раза ниже, чем у детей в верхних квинтилях.	С 2010 по 2015 годы было потеряно около 3,3 миллионов гектаров лесных угодий. Это отразилось на жизни сельских женщин, которые зависели от данных ресурсов.	Из 8 300 известных пород животных 8 процентов вымерли и 22 процента находятся на грани вымирания.
10 УМЕНЬШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА 	10 УМЕНЬШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА 	10 УМЕНЬШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА 

Во всем мире были существенно расширены программы социальной защиты, но при этом у инвалидов вероятность возникновения чрезвычайно высоких расходов на медицинское обслуживание в пять раз выше средней.	Несмотря на общее уменьшение материнской смертности в большинстве развивающихся стран, у женщин в сельской местности вероятность смерти в родах до сих пор в три раза выше, чем у женщин, проживающих в городских центрах.	До 30 процентов неравенства в доходах обусловлено неравенством в домохозяйствах, в том числе между женщинами и мужчинами. Женщины также чаще мужчин живут на средства ниже 50 процентов от среднего дохода.
14 СОХРАНЕНИЕ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ 	14 СОХРАНЕНИЕ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ 	11 УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ 
Современные уровни закисления океанов увеличились на 26 процентов по сравнению с показателями с момента начала индустриальной революции.	Океаны поглощают около 30 процентов производимого людьми углекислого газа, содействуя нейтрализации последствий глобального потепления.	Сегодня половина человечества — 3,5 миллиарда человек — живут в городах. По прогнозам, 5 миллиардов человек будут жить в городских районах к 2030 году.

11 УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ 	11 УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ 	11 УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ 
Сегодня в трущобах живет 883 миллиона человек. Большинство из них проживает в странах Восточной и Юго-Восточной Азии.	Общая площадь городов мира составляет всего лишь 3 процента суши Земли, однако на них приходится 60–80 процентов потребления энергии и 75 процентов выбросов углекислого газа.	Стремительные темпы урбанизации оказывают негативное воздействие на запасы пресной воды, работу канализационных систем, среду обитания и системы общественного здравоохранения.
12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО 	12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО 	12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО 

Пресная (питьевая) вода составляет менее 3 процентов мировых водных ресурсов, из которых 2,5 процента приходится на ледники Антарктики, Арктики и горных районов.	Человек загрязняет водные ресурсы быстрее, чем природа может переработать и очистить воду в реках и озерах.	Более 1 миллиарда человек по-прежнему не имеют доступа к пресной воде.
12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО 	12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО 	12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО 
Во всем мире 2 миллиарда человек имеют избыточный вес или страдают ожирением.	Деградация земель, снижение плодородия почв, неустойчивое водопользование, избыточная эксплуатация рыбных ресурсов и деградация морской среды в совокупности сокращают возможности природной ресурсной базы обеспечивать продовольствие.	30 процентов общемирового потребления энергии и примерно 22 процента совокупного объема выбросов парниковых газов приходится на долю продовольственного сектора.

14 СОХРАНЕНИЕ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ 	14 СОХРАНЕНИЕ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ 	13 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА 
От биоразнообразия морских и прибрежных районов зависит жизнедеятельность более трех миллиардов человек.	Океаны занимают три четверти поверхности Земли, содержат 97 процентов водных запасов Земли и занимают по объему 99 процентов всей площади планеты.	В период с 1880 по 2012 годы средняя мировая температура повысилась на 0,85 градуса Цельсия. При этом каждый прирост температуры на 1 градус приводит к сокращению урожая зерновых примерно на 5 процентов. В период с 1981 по 2002 годы мировой урожай кукурузы, пшеницы и других основных культур значительно снизился — на 40 мегатонн в год.
13 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА 	13 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА 	13 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА 

Рост температуры океанов и уменьшение количества снега и льда привели к повышению уровня моря. В период с 1901 по 2010 годы среднемировой уровень моря поднялся на 19 сантиметров в связи с увеличением количества воды в океанах, что вызвано общим потеплением и таянием ледников. Каждое десятилетие, начиная с 1979 года, площадь арктических морских льдов сокращается на 1,07 миллиона квадратных километров.	С учетом нынешнего уровня концентрации парниковых газов в атмосфере и продолжения выбросов к концу этого века прирост мировой температуры, вероятно, превысит отметку в 1,5 градуса Цельсия, установленную в период с 1850 по 1900 годы. Температура Мирового океана будет расти, и ледники продолжат таять. Средний уровень моря, по прогнозам, к 2065 году поднимется на 24—30 сантиметров, а к 2100 году — на 40—63 сантиметра. Большинство последствий изменения климата сохранятся еще на много веков, даже если выбросы прекратятся.	Начиная с 1990 года, мировой объем выбросов углекислого газа (CO₂) увеличился почти на 50 процентов.
--	---	--

Приложение 3

Ресурсы для ролевой игры «Стартап»

Правила игры

Описание: Команде из специалистов в своих областях приходит техзадание от заказчика, которое необходимо реализовать в короткие сроки.

В игре присутствуют следующие роли:

1. Главный дизайнер/Арт.директор
2. Геймдизайнер базовой механики/Гейм Дизайнер персонажей
3. Дизайнер 3D и 2D графики
4. Аниматор/Художник Спецэффектов
5. Художник Интерфейса/Дизайнер карт
6. Сценарист/Звукорежиссер
7. Художник Интерфейса/Дизайнер карт
8. Тех. Директор
9. Программист-проектировщик
10. Программист базовой механики/программист интерфейса
11. Бета-тестер
12. Журналист/пиар менеджер
13. Генеральный директор
14. Главный менеджер проекта/Продюсер

Основные правила:

1. Руководителям отделов необходимо найти своих сотрудников и распределить обязанности между ними.
2. Не разрешается сотрудникам из разных отделов разговаривать между собой в процессе игры.
3. Только Директора отделов могут общаться с продюсером и менеджером проекта.

4. Отделы контактируют между собой только через продюсера и менеджера проекта

5. Задача ведущего следить за выполнением правил.

Роли

Основные администрирование	Основные рабочие
Главный дизайнер/Арт. Директор	Программист базовой механики/программист интерфейса
Программист проектировщик	Бета-тестер
Тех. Директор	Дизайнер 3D и 2D графики
Пиар менеджер	Художник Интерфейса/Дизайнер карт
Генеральный директор	Сценарист/Звукорежиссер
Главный менеджер проекта/Продюсер	Геймдизайнер базовой механики/Гейм Дизайнер персонажей
	Аниматор/Художник Спецэффектов

Бейджики

Должность: Главный Дизайнер/Арт.Директор ФИО _____	Должность: Гейм дизайнер базовой механики/Гейм Дизайнер персонажей ФИО _____
Должность: Дизайнер 3D и 2D графики ФИО _____	Должность: Аниматор/Художник спецэффектов ФИО _____

Должность: Программист проектировщик ФИО _____	Должность: Художник интерфейса/Дизайнер крат ФИО _____
Должность: Сценарист/Звукорежиссер ФИО _____	Должность: Тех.Директор ФИО _____
Должность: Программист Интерфейса/Программист базовой механики ФИО _____	Должность: Бета-тестер ФИО _____
Должность: Пиар менеджер ФИО _____	Должность: Генеральный директор ФИО _____
Должность: Главный менеджер проекта/Продюсер ФИО _____	Должность: Бета-тестер ФИО _____

Описание ролей

Страницу рекомендуется распечатать и выдать каждому участнику описание его роли.

Главный дизайнер/Арт.директор	Ваш отдел называется отдел “Гейм Дизайна и проектировки” ваша задача направлять подчиненных и правильно распределять задачи. А также следить за качеством их выполнения.
Геймдизайнер базовой механики/Гейм Дизайнер персонажей	Ваша задача в короткие сроки быстро описать основные правила игры и передать их главному дизайнеру. Позже более подробно придумать и расписать все правила игры, и персонажей. С вами будет работать Дизайнер 3D и 2D графики.
Дизайнер 3D и 2D графики	Вы работаете совместно с Геймдизайнером базовой механики/Гейм Дизайнером персонажей и дизайнером карт. Придумываете 3D модель персонажа, необходимые элементы на карте. Все совместные наработки необходимо отдать Главному дизайнеру/Арт.Директору
Аниматор/Художник Спецэффектов	Ваша задача разработать спецэффекты для игры. Это могут быть выстрелы оружия, взрывы и др., также к вам может за помощью обратиться пиар менеджер для создания анимации для рекламной компании. В ваши обязанности входит описание кат сцены
Художник Интерфейса/Дизайнер карт	Ваша задача продумать интерфейс и разработать карту для игры.
Сценарист/Звукорежиссер	Ваша задача вместе с аниматором и художником интерфейса придумать кат сцену, расписать диалоги, если они там будут присутствовать, а также подобрать музыку и звуки для игры (звуки шагов, фоновую музыку, звуки погодных условий и тд.)

Тех. директор	Именно вы распределяете задачи в своем отделе и осуществляете контроль за подчиненными. Ваш отдел “Отдел Алгоритмизации и программирования” состоит из программиста проектировщика, программиста базовой механики, программиста интерфейса. Ваша задача принимать все указания продюсера и главного менеджера проекта и доносить их до своей команды, а также представить готовый результат генеральному директору.
Программист-проектировщик	Пишет основную логику игры вместе с коллегами из отдела.
Программист базовой механики/программист интерфейса	Вы должны написать базовую механику игры, персонажа и прописать работу интерфейса. После проделанной работы, все отдается на проверку в отдел бета-тестирования через начальника вашего отдела
Бета-тестер	К вам со всей компании приходят наработки ваших коллег из других отделов, Ваша задача выявить все несоответствия, которые присутствуют в проекте. Например, 3D модель персонажа не совпадает с описанием 3D модели. Если несоответствия выявлены, проект возвращается в отдел. Вы в любой момент можете запросить из другого отдела материал для проверки
Журналист/Пиар менеджер	Ваша задача разработать рекламный продукт вашего проекта, продумать, где его можно продвинуть (например, в социальной сети Instagram) А также Пиар менеджер должен помочь с презентацией генеральному директору для представления проекта заказчику.
Генеральный директор	Ваша задача правильно распределить задачи в команде, мотивировать ваших подчиненных и представить проект заказчику. Ваша подготовка к презентации будет проходить совместно с Пиар менеджером
Главный менеджер проекта/Продюсер	Ваша задача осуществлять контроль за: –временем выполнения проекта –выполнением каждой задачи. –за качеством выполнения тех задания. Тех. задание вам должен выдать генеральный директор. Вы должны знать какие отделы чем занимаются и кому какие наработки передавать.

Расписание

Лист распечатывается и прикрепляется на видное место.

Время	План работы	Участники	Место
1 день 15-20 минут	Получение тех задания, распределение ролей	Главный дизайнер/Арт. Директор, Тех. Директор, Пиар менеджер, Генеральный директор, Главный менеджер проекта/Продюсер, Заказчик	конферен ц-зал
1 день 10 минут	распределение задач в отделах	все участники	отделы
1 и 2 день	работа над проектом	все участники	отделы
3 День 30 -60 минут	презентация своих наработок	Главный дизайнер/Арт. Директор, Тех. Директор, Пиар менеджер, Генеральный директор, Главный менеджер проекта/Продюсер	конферен ц-зал
3 День 15 минут	презентация проекта	Заказчик, Пиар менеджер, Генеральный директор,	конферен ц-зал

Лист распечатывается и каждому отделу присваивается свое отдельное место в кабинете на усмотрение преподавателя

Отдел Алгоритмизации и программирования
Отдел Бета-Тестирования
Отдел Гейм дизайна и проектировки
Отдел пиара и рекламы
Генеральный директор
Конференц-зал

Описание работы отделов

Лист распечатывается и выдается на каждый отдел.

Отдел алгоритмизации и программирования	Все наработки из этого отдела переходят бета-тестеру
Отдел Бета-тестирования	Все наработки из отдела алгоритмизации и программирования необходимо передавать в этот отдел для проверки. Если бета-тестер находит ошибки и несоответствия, все возвращается в отделы для доработки. Если же все хорошо. Материал возвращается в отделы для подготовки к презентации
Отдел гейм дизайна и проектирования	Именно этот отдел первым получает тех. задание. Их первостепенная задача придумать основную концепцию игры, чтобы передать это в другие отделы для дальнейшей разработки. А именно к программистам и бета-тестеру
Пиар отдел	В этом отделе ведется разработка пиар кампании проекта. В любой момент Продюсер может проконтролировать работу Пиар менеджера. Пиар менеджеру дается только тех. задание. Он может запросить кат сцену для создания рекламы и попросить у отдела гейм дизайна предоставить материалы необходимые для рекламы

Техническое задание.

Разработка игры для обучения сотрудников компании “N” по любому из направлений подготовки.

Компания занимается обучением и подготовкой по направлениям: строительство, компьютерные технологии, медицина, инженерия, транспорт, военное дело.

Задачи	Отдел
Разработать рекламную кампанию для продвижения игры	отдел пиара и рекламы
Подготовить презентацию заказчику	отдел пиара и рекламы
Протестировать программу на соответствие тех. заданию и всех аспектов разработки во всех отделах	Отдел Бета-тестирования
Добавить спецэффекты взрывов, звук шагов, фоновую музыку	Отдел гейм-дизайна и проектировки
Разработать 3D модели персонажа и объектов игры	Отдел гейм-дизайна и проектировки
Разработать логику интерфейса игры	Отдел алгоритмизации и программирования
Разработать дизайн интерфейса игры	Отдел гейм-дизайна и проектировки
Создать кат-сцену проекта	Отдел гейм-дизайна и проектировки
Разработать карту игры	Отдел гейм-дизайна и проектировки
Разработать базовую механику игры	Отдел гейм-дизайна и проектировки
Создать 3D модели персонажа и объектов игры	Отдел гейм-дизайна и проектировки
Разработать главную логику игры	Отдел алгоритмизации и программирования
Разработать логику механики игры	Отдел алгоритмизации и программирования

Проект «актуальный объект» как инструмент развития дизайн-мышления учащихся

Мамаева Ольга Георгиевна, педагог дополнительного образования КОГОАУ ДО «Центр технического творчества» структурное подразделение детский технопарк «Кванториум» в г. Кирове»

Введение: Главная цель дизайн-мышления – выйти за пределы существующих стереотипов и привычных способов решения задачи. Данная методика позволяет опровергнуть устойчивые предположения и переосмыслить проблему, чтобы найти неочевидные альтернативные и инновационные решения. Это касается и развития творческих способностей детей. Вопрос, который рассматривается в данной работе, один из самых актуальных в педагогике сегодня. Это вопрос о развитии индивидуальных, познавательных и творческих способностей подростков. Многие педагоги сталкиваются с такой проблемой, как творческая безынициативность у современных детей. Нежелание придумывать, фантазировать, изобретать очень часто проявляется на занятиях. Стоит дать самостоятельное творческое задание, как появляется боязнь неудачи, неуверенность в своих силах, и дети выбирают простой репродуктивный путь – выполняют работу по образцу или же копируют аналоги, ничего не меняя и не утруждая себя. Зачастую современные дети просто не умеют и не знают, как фантазировать, как придумать что-то новое, как отойти от стереотипов мышления. Одним из инструментов развития творческого мышления учащихся может быть проект «Актуальный объект».

Цель данного проекта – создание инновационного или модификация существующего актуального предмета именно для самого учащегося или его ближайшего окружения. Изучение аналогов, эмпатия, создание чернового прототипа, 3D модели и опытного образца, а также его тестирование – задачи для достижения максимально качественного результата.

Методы. Дизайн-мышление – это метод создания каких-либо продуктов и услуг, ориентированных в первую очередь на интересы пользователя. Включает в себя 5 основных этапов: эмпатия, фокусировка, генерация идей, прототип, тестирование. (рис. 1)

Эмпатия — на этом шаге учащиеся максимально погружаются в проблемную область. Центральным объектом исследования является человек (непосредственный пользователь), его физические и эмоциональные потребности, поведение, мысли. Ребенок опрашивает, слушает и наблюдает. На данном этапе дети учатся формулировать вопросы и составлять анкеты, бриф, правильно вести беседу (интервью), пользоваться различными средствами фиксации и хранения аудио- и видеoinформации. На высоких уровнях освоения эмпатии дети прорабатывают способы понимания других людей, их опыта,

потребностей, возможностей и ограничений. Цель этапа: погрузиться в опыт пользователя — понять проблемы, найти новые видения ситуации, определить возможности для улучшения существующего опыта. Удобными инструментами для максимального погружения в эмпатию для детей являются: составление карты стейкхолдеров (список всех, кто прямо или косвенно взаимодействует с вашим продуктом или услугой), карты пути пользователя, карты эмпатии и проведение глубинного интервью.



Рис.1 – Основные этапы дизайн-мышления

Следующий этап дизайн-мышления – фокусировка. На этом шаге учащиеся анализируют, систематизируют и интерпретируют всю собранную ими информацию – услышанное и увиденное преобразуется в конкретную, значимую и реализуемую задачу. На данном этапе дети учатся аналитическому мышлению, способам выделять главное, формулировать находки и озарения в конкретные решаемые задачи. На этапе фокусировки формируется главный запрос пользователя и приходит понимание, на какой же вопрос нужно ответить в проекте, для решения выявленной проблемы.

Генерация идей – это режим, в котором необходимо сосредоточиться на разработке идей и решений. На этом этапе учащийся обращается ко всему найденному во время предыдущего этапа — это ляжет в основу проектирования. В плане мышления этот этап выглядит как разветвление на возможные концепции и результаты, которые могут быть применены как решение проблемы. Методов генерации идей огромное количество: «Мозговой штурм», «Метод шести шляп», «Метод 635», ментальные карты, канвас и другие.

Проектирование (или прототипирование) – следующий этап, на котором учащиеся отбирают наиболее подходящие идеи и создают модели (прототипы) для тестирования. Прототипами могут быть самые разные средства и материалы: рисунок, модель из бумаги или картона, конструкция из элементов Lego, модель из пластилина, ролевая игра, сценарий и другое. Главная задача этапа –

опробовать идею, получить первоначальный пользовательский опыт, проанализировать полученный результат. Как правило, в процессе создания прототипов генерируются новые идеи или улучшаются старые. В ходе данного этапа дети учатся визуальному и физическому моделированию, использованию различных материалов, составлению сценариев, анализу полученного опыта.

Тестирование. На данном этапе ребенок получает от пользователей обратную связь об уже созданных прототипах, проверяет, работает ли идея так, как мы он ее задумал, получает ли пользователь ожидаемый опыт. Это шаг «проб и ошибок». На данном этапе происходит освоение детьми способов анализа своего опыта от взаимодействия с разработанными прототипами.

Важно понимать, что процесс дизайн-мышления итерационный: дети выдвигают идею, тут же её тестируют, получают результат и используют полученный опыт для поиска оптимального решения. Итерации – залог качественной разработки конечного продукта. Ребенок может создать уникальный проект пройдя по каждому этапу цикла дизайн – мышления однократно, а может несколько раз возвращаться на один или несколько этапов назад.

Результаты. В процессе работы над проектом «Актуальный объект» по методике дизайн-мышления каждый учащийся вводного модуля детского технопарка «Кванториум» создал инновационный и актуальный продукт. Проанализировав свой день, свое окружение и выявив проблемы, которые снижают качество жизни детей или жизни их окружающих, учащиеся сфокусировались и выявили одну из наиболее актуальных проблем. Выявление актуальной проблемы именно для самого ребенка (в такой ситуации учащийся оказывается непосредственным пользователем) облегчает этап эмпатии, который достаточно сложен в освоении детьми на начальных этапах погружения в проектную деятельность. Такими проблемами, например, стали: отсутствие комплексных многоуровневых игр для детей с ОВЗ и людей с нарушением опорно-двигательного аппарата, отсутствие мотивации детей с нарушением зрения к занятию зрительной гимнастикой, передавливание пальцев рук при переноске пакетов, опасность электрических розеток в интерьере для маленьких детей и многие другие. Изучив и тщательно проанализировав существующие аналоги решения выявленных проблем, дети сфокусировались на проблеме (а действительно ли стоит решать именно эту проблему) и перешли к следующему этапу работы над проектом.

Далее ребята предлагали удобные, инновационные и адаптированные решения проблемы конкретно для себя, и создавали методом быстрого прототипирования черновой макет из различных материалов (бумага, картон, пенополистирол, фанера, оргстекло и поликарбонат, ткань и другие), который также проверяли на целесообразность и удобство. Исходя из неоднократной доработки чернового прототипа, дети создали чертежи, с учетом эргономических особенностей человека и сделали прототип и 3D модель, фотореалистичную визуализацию в программе для 3D моделирования, с

наложение предполагаемых материалов и текстур, напечатали прототип на 3D принтере и протестировали его. Исходя из апробации прототипа, учащиеся проанализировали полученный опыт от взаимодействия с готовым артефактом и еще раз доработали созданную ранее 3D модель, визуализацию и получили опытный образец «Актуального предмета» (примеры проектов рис. 2 – рис. 5).



Рис.2 – UndUmbrella: держатель для зонта, автор Ахматгалеева М.



Рис.3 – Игра «Координатор», автор Маринин К.



Рис.4 – Поильник «ПейУлитка», автор Чучалина К.



Рис.5 – Держатель для наушников, автор Сергеев М.

Обсуждение. Процесс работы над проектом «Актуальный объект» вызвал большой интерес среди учащихся, так как непосредственным пользователем являлся сам автор проекта. Самыми действенным способом выявления проблемы, ухудшающей качество жизни ребенка, стали создание карты пользовательского опыта и создание мудборда. Сфокусировавшись на проблеме, учащиеся активно применяли различные методы генерации идей, но самым интересным и более результативным стал метод ассоциаций. Дети предлагали множество интересных, нестандартных и действительно актуальных решений.

При работе над данным проектом не было выявлено ни одного творчески пассивного ученика, заметно повысился уровень дизайн – мышления каждого учащегося, что стало заметно при работе над следующим, обычно сложным в освоении детям проекте «Малые архитектурные формы для города Кирова».

Заключение. В результате работы над проектом «Актуальный объект» по методике дизайн – мышления у большинства детей создан инновационный продукт (а не копия уже существующих предметов), доведенный до конечного коробочного результата, полностью удовлетворяющий запрос потребителя и готовый для патентования и реализации в промышленных масштабах. К тому же, существенно повысились показатели творческого и функционального мышления детей.

Список литературы

1. Коньшева, Н.М. Художественный труд (программа дизайн-образования) // Начальная школа. 2009. № 8. С. 53–62.
2. Браун, Т. Дизайн-мышление: от разработки новых продуктов до проектирования бизнес-моделей. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2012. 256 с.
3. Катханова, Ю.Ф. Творческие способности и их развитие в графической деятельности: монография. Чебоксары: Среда, 2018. 140 с.
4. Чжан, Вэйи. Формирование творческой силы детей в дизайн-мышлении [J]. Исследовательский центр творческой индустрии, 2017. № 10. С. 386–397.
5. Волосатова, И.Ю. Особенности проявления художественно-творческих способностей младших школьников // Начальная школа. 2007. № 6. С. 62–65.
6. Сатарова, Л.А., Демеуова, Д.А. Сущность формирования способностей в области дизайна у младших школьников на уроках технологии // Молодой ученый. 2016. № 2. С. 838–840.

Система конкурсов, как средство закрепления знаний и умений учащихся по информационным технологиям

*Обухова Галина Геннадьевна, педагог
дополнительного образования КОГОАУ ДО
«Центр технического творчества»*

Компьютеры и информационные технологии активно вошли в нашу жизнь. Компьютер сегодня — это мощнейший инструмент получения и обработки информации, возможности компьютерных и сетевых технологий, их быстрое действие потрясают воображение, а использование информационных технологий находит всё большее применение во всех областях человеческой деятельности.

Информационно-коммуникационные технологии оказывают влияние на все сферы жизнедеятельности человека, особенно на информационную деятельность, к которой относится обучение. Компетентность в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) является одной из приоритетных целей образования. Возможность ее формирования напрямую связана с активной деятельностью школьника в информационной компьютерной среде.

В образовательном процессе компьютер может быть как объектом изучения, так и средством обучения, воспитания, развития и диагностики усвоения содержания обучения, т.е. возможны два направления использования компьютерных технологий в процессе обучения. При первом — усвоение знаний, умений и навыков ведет к осознанию возможностей компьютерных технологий, к формированию умений их использования при решении разнообразных задач. При втором — компьютерные технологии являются мощным средством повышения эффективности организации учебно-воспитательного процесса.

Использование информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе — один из способов повышения мотивации обучения. ИКТ способствуют развитию творческой личности не только обучающегося, но и педагога. ИКТ помогают реализовать главные человеческие потребности — общение, образование, самореализацию. Внедрение ИКТ в образовательный процесс призвано повысить эффективность проведения занятий, усилить привлекательность подачи материала, осуществить дифференциацию видов заданий, а также разнообразить формы внеучебной деятельности.

Как показывает опыт, внеучебная работа по информатике дает возможность одним учащимся преодолевать барьер в общении с компьютером. Другим — в комфортной обстановке, выполняя конкретную работу, закреплять знания, полученные на занятиях, третьим — развивать свои творческие способности, как в рамках самого предмета "Информатика", так и в других предметных областях, используя для этого компьютер как техническое средство.

Конкурсы в объединении «Информатика» проводятся систематически после изучения одной темы или нескольких тем в целях закрепления основного программного материала, углубления знаний по информатике, осуществления связи теории с практикой. Проведение конкурсов обеспечивает широкую творческую деятельность учащегося в информационной среде, положительный эмоциональный настрой, создает ситуацию успеха.

Этот познавательный метод обучения и воспитания обладает образовательной, развивающей и воспитательной функцией, которые действуют в органическом единстве. В процессе конкурса учащиеся сосредотачиваются, мыслят самостоятельно, у детей развивается внимание, стремление к знаниям. Увлечшись, учащиеся не замечают, что познают что-то новое, ориентируются в необычных ситуациях, пополняют запас умений, понятий, развивают фантазию. Даже самые пассивные учащиеся включаются в работу с огромным желанием, прилагая все усилия, чтобы не подвести товарищей по команде. Проведение таких конкурсов обеспечивает творческую деятельность учащегося в информационной среде, положительный эмоциональный настрой, создает ситуацию успеха.

В методической разработке представлено несколько конкурсов. Конкурсы проводятся с целью закрепления и проверки знаний учащихся по информационным технологиям, развития творческих способностей, развитие коммуникативных качеств личности.

Разработки компьютерных конкурсов можно использовать при проведении внеклассных мероприятия по информатике, как для учащихся общеобразовательных организаций, так и для детей, занимающихся в объединениях информатики в учреждениях дополнительного образования.

Конкурс «в некотором царстве, компьютерном государстве...»

Цель и задачи конкурса:

- закрепление и проверка знаний и умений учащихся по предмету;
- повышение интереса к самостоятельной творческой деятельности;
- развитие коммуникативных качеств учащихся.

Оборудование: компьютеры, конверты с заданиями, экспертные листы, сводная таблица баллов, цветные карандаши, листы с ответами к конкурсам.

Порядок проведения конкурса:

1. Приветственное слово ведущего.
2. Представление участников.
3. Представление жюри.
4. Объяснение правил конкурса.
5. Конкурс.
6. Подведение итогов. Награждение.

Подготовительная работа:

Учащиеся делятся на 2 команды, каждой команде даётся задание придумать название команды и выбрать капитана.

Заранее формируется жюри из 3 ребят, которые занимаются в группе второго и третьего годов обучения. Каждому члену жюри перед началом конкурса выдаётся экспертный лист, в котором даны критерии оценки каждого конкурса, таблица с названиями этапов и команд, в которой записываются результаты конкурсов, ответы к конкурсам. (см. Приложение 1).

Конкурс состоит из пяти этапов:

- Шутка.
- Занимательная логика.
- Ребусы.
- Один дом и девять кошек.

На каждый этап отводится 12 минут. На перерывы между этапами, подведение итогов и объявление результатов текущего этапа – 1-2 минуты.

Ход конкурса

Ведущий. Итак, мы начинаем конкурс.

Конкурс начинаем,

Всем успехов мы желаем,

Думать, мыслить, не зевать,

Побыстрее отвечать!

Прошу капитанов представить свои команды (представление команд).

Наш конкурс будет оценивать справедливое жюри (представление членов жюри).

Команде выдаются конверты с заданиями. Команда выполняет задание в удобной для неё последовательности и результат показывает жюри. Жюри оценивает работу.

Этап «Шутка»

Каждой команде выдаётся задание на бумажном носителе, которое надо выполнить в текстовом редакторе Microsoft Word. За выполнение этого задания можно получить максимально – 10 баллов. На данном этапе проверяется знание ребятами программы Microsoft Word и умение в ней работать, умение форматировать текст, умение добавлять в текст картинки, делать обтекание текстом, создавать буквицу.

Задание этапа.

1. Наберите текст.
2. Отформатируйте его по образцу.
3. Вставьте вместо многоточий картинки из файла «Картинки к тексту».

Шутка.

В начале освоения текстового редактора Word я боялся как ... и был неповоротлив как **Задания** выполнял медленно как

На протяжении многих дней я был упрям, как ...и трудолюбив как

Теперь, когда я сижу за компьютером, я ощущаю себя свободно как ... в небе. Я ориентируюсь в панелях инструментов Word как ...в воде. Я смел в выборе пунктов меню как

Сегодня я спокоен как ... и мудр как

В отдельной папке находятся картинки к заданию «Шутка».



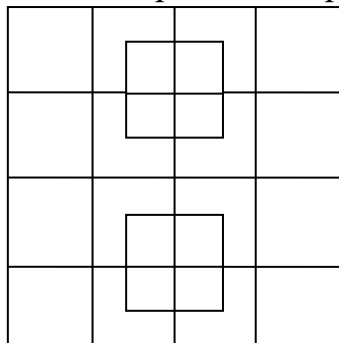
Команды сохраняют выполненное задание в свою папку. Жюри во время конкурса наблюдает за выполнением задания после конкурса проверяют выполненное задание и ставят баллы в таблицу.

Этап «Занимательная логика»

Каждой команде выдаётся задание на бумажном носителе, которое надо выполнить на этом же листочке. За выполнение этого задания можно получить максимально – 9 баллов.

Задание этапа.

1. Сосчитайте сколько квадратов изображено на рисунке.



2. Разбейте циферблат часов (см. рис. 2) с помощью двух прямых на три части таким образом, чтобы сумма чисел в каждой из этих частей была одной и той же.



Рис. 2

3. Разделите данную фигуру (см. рис. 3) на четыре одинаковые фигуры, закрасив каждую из них разными цветами.

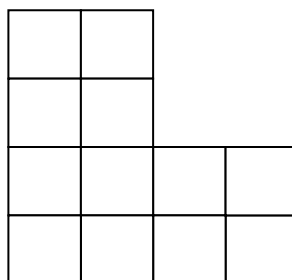


Рис.3

Этап «Ребусы»

Каждой команде выдаётся задание с ребусами на бумажном носителе, которое надо выполнить на этом же листочке. За выполнение этого задания можно получить максимально – 10 баллов.

Задание этапа.

1. Разгадайте ребусы и запишите термин под ребусами.
2. Выполненное задание сдайте жюри.

1



2





Этап «Один дом и девять кошек»

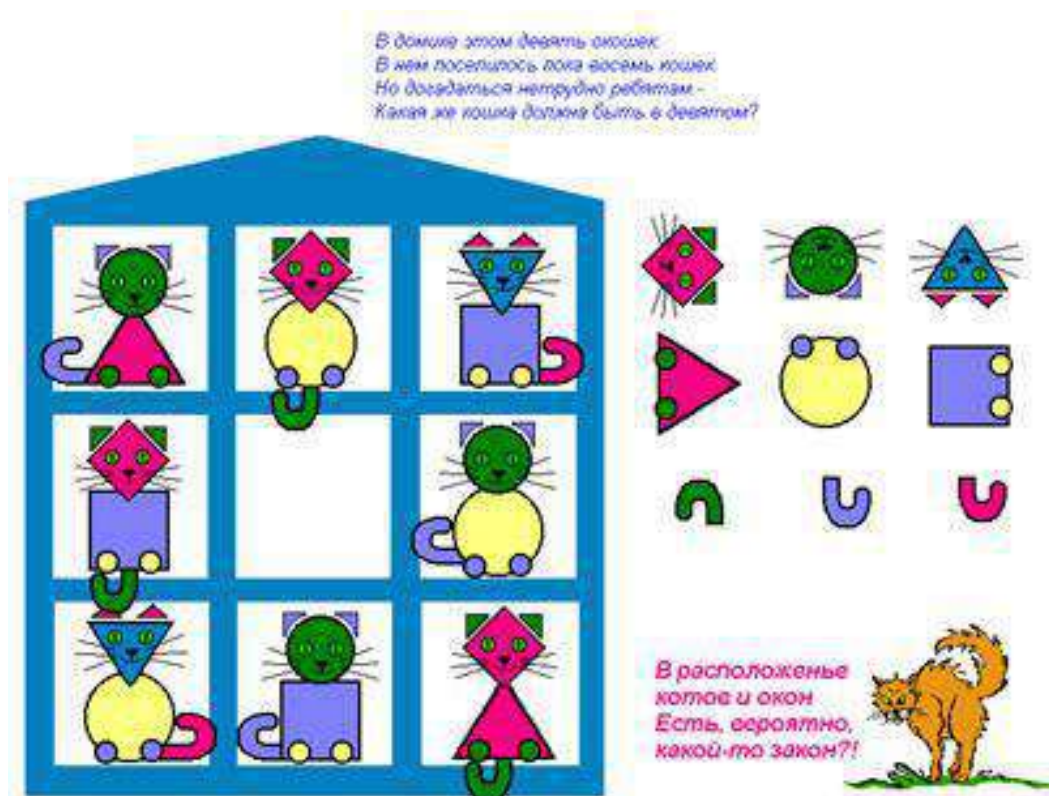
Задание этого этапа выполняется в графическом редакторе Paint. Ребята, путём логических рассуждений, должны догадаться, какой кошки не хватает, и поместить нужную кошку в свободном окне, используя возможности графического редактора. За выполнение этого задания можно получить максимально – 9 баллов.

Задание этапа

1. Откройте файл «Задание Один дом и девять кошек», который находится на рабочем столе.

2. Догадайтесь, какой кошки не хватает, и поместите кошку в свободном окне.

3. Сохраните выполненное задание под именем «Кошка» в свою папку на рабочем столе.



Этап «Разгадай-ка»

Каждой команде выдаётся задание со словами на бумажном носителе, которое надо выполнить на этом же листочке. За выполнение этого задания можно получить максимально – 10 баллов.

Задание этапа. Отгадайте слова, содержащие аббревиатуру ДОС (Дисковая Операционная Система). Максимальная сумма баллов за этап – 10 баллов.

1. «ДОС » (Свободное время.)
2. «ДОС » (Проход, возможность проникновения.)
3. «ДОС » (Раздражение после неудачи, обиды.)
4. «ДОС » (Зажиточность, отсутствие нужды.)
5. «ДОС » (Успех)
6. « ДОС » (Счастливое, весёлое событие.)
7. « ДОС » (Чувство собственного достоинства.)
8. « ДОС » (Вкусности, портящие зубы и фигуру.)
9. «ДОС » (Школьная...)
10. « ДОС » (Период жизни.)

Подведение итогов и награждение победителей

Жюри подводит итоги конкурса. Заранее готовятся дипломы и призы для награждения.

Награждается команда - победитель.

Ведущий.

Упорство, знание и труд — всему основа
 Все то, что движет общество вперед.
 И мы прощаемся с надеждою, что снова
 Конкурс нас всех вместе соберёт!

**Критерии и оценки этапов конкурса. Такие таблицы выдаются
 каждому члену жюри**

№ п/п	Этап	Критерии	Максимальное количество баллов
1.	«Шутка»	* форматирование текста – 0,3 балла за каждое слово (max – 3 балла); * 0,3 балла за каждую картинку (max – 3 балла); * вставка картинки – обтекание текстом – 0,3 балла за каждую картинку (max – 3 балла); * вставка буквицы – 1 балл.	10 б
2.	«Занимательная логика»	* За каждый правильный ответ – 3 балла.	9 б
3.	«Ребусы»	* За каждое правильно отгаданное слово – 1 балл.	10 б
4.	«Один дом и девять кошек»	* Копирование туловища и поворот – 2 балла; * Копирование головы и поворот – 2 балла; * Копирование хвоста и поворот – 3 балла; * Правильно составленная кошка – 2 балла.	9 б
5.	«Разгадай-ка»	* За каждое правильно отгаданное слово – 1 балл.	10 б
	Итого		48 б.

Ответы к заданиям

Этап «Шутка»

Шутка.

В начале освоения текстового редактора *Word* я боялся, как



и

был неповоротлив как

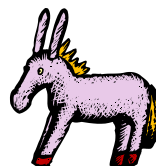


. Задания выполнял медленно как



. На

протяжении многих дней я был упрям, как



и трудолюбив как



.

Теперь, когда я сижу за компьютером, я ощущаю себя свободно как



в небе. Я ориентируюсь в панелях инструментов *Word* как



воде.

Я смел в выборе пунктов меню как



. Сегодня я спокоен как



и мудр как

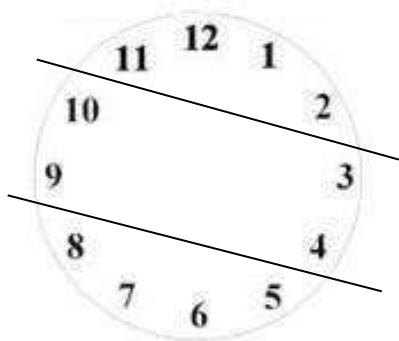


.

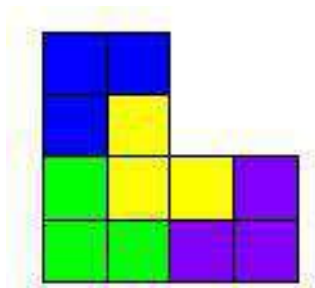
Этап «Занимательная логика»

1 задание – 40 квадратов.

2 задание:



3 задание:



Этап «Ребусы»

Ответы:

- | | | |
|---------------|--------------|------------|
| 1. Модем | 5. Дисплей | 9. Пиксел |
| 2. Курсор | 6. Монитор | 10. Сервер |
| 3. Интернет | 7. Процессор | |
| 4. Накопитель | 8. Принтер | |

Этап «Один дом и девять кошек»



Этап «Разгадай-ка»

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. Досуг | 6. Радость |
| 2. Доступ | 7. Гордость |
| 3. Досада | 8. Сладости |
| 4. Достаток | 9. Доска |
| 5. Достижение | 10. Молодость |

Конкурс «Инфогонка»

Цели и задачи конкурса:

- обобщение и закрепление знаний учащихся по предмету.
- развитие логического мышления учащихся;
- развитие интереса учащихся к информационным технологиям.

Форма: игра-путешествие.

Оборудование: компьютеры, призы и дипломы, конверты с заданиями, экспертные листы, сводная таблица баллов, листы с ответами к конкурсам.

План проведения конкурса:

1. Приветственное слово ведущего.
2. Представление участников.
3. Представление жюри.
4. Объяснение правил конкурса.
5. Конкурс.
6. Подведение итогов. Награждение.

Подготовительная работа:

Учащиеся делятся на 2 команды, каждой команде даётся задание придумать название команды и выбрать капитана.

Заранее формируется жюри из 3 ребят, которые занимаются в группе второго и третьего годов обучения. Каждому члену жюри перед началом конкурса выдаётся экспертный лист, в котором даны критерии оценки каждого конкурса, таблица с названиями этапов и команд, в которой записываются результаты конкурсов, ответы к конкурсам. (см. Приложение 1).

Конкурс состоит из пяти этапов:

- Редактор
- Домино
- Задание «Расшифруй фразу»
- Линворды
- Нарисуй-ка

На каждый этап отводится 10 минут. На перерывы между этапами, подведение итогов и объявление результатов текущего этапа – 1-2 минуты.

Ход конкурса

Сегодня мы с вами отправимся в виртуальное путешествие «Инфогонка». Наше путешествие будет проходить через пять остановок. На каждой остановке вас ожидает интересное задание. За каждое выполненное задание вы будете получать баллы.

Прошу капитанов представить свои команды (представление команд).

Наш конкурс будет оценивать справедливое жюри (представление членов жюри).

Команда выполняет задания и результат показывает жюри. Жюри оценивает работу.

Занимаем места в наших машинах – «Персональный компьютер» (далее ПК).

Ученики садятся за ПК. Все задания для учеников имеются на ПК и в конвертах.

Итак, все заняли свои места? Раз все готовы, отправляемся в путешествие.

Первая остановка «Редактор» - станция «Текстовый редактор».

Сейчас вы, как будущие компьютерные гении, напечатаете и отформатируете текст. Кто быстрее и грамотнее выполнит эту работу, тот и побеждает.

Этап «Редактор»

Задание в текстовом редакторе Word

1. Наберите текст и отформатируйте его по образцу.

Водород¹ (лат. *Hydrogenium*), Н, химический элемент VII группы. В природе два стабильных изотопа: *протий* ¹Н (99,985% по массе) и *дейтэрий* D, или ²Н (0,015%). Искусственно получаемый радиоактивный *третий* ³Н в ничтожно малых количествах в природе образуется в верхних слоях атмосферы в результате космического взаимодействия.



Содержание **водорода** в земной коре 1%. **Г л а в н ы й** **р е з е р в у а р** водорода на Земле – вода. Водород относится к числу *биогенных элементов*, входит в состав соединений, образующих **угли, нефть, природные горючие газы, минералы.**

¹ Впервые водород исследован в 1766 году Кавендишем и назван им «горючим воздухом». В 1787 году А. Лавуазье показал, что этот газ при горении образует воду и предложил назвать *hydrogene*.

С заданием справились, и теперь мы можем отправляться дальше.
Наше компетентное жюри оценивает работы команд.

На остановке «Домино» нам понадобится вспомнить компьютерную терминологию.

Этап «Домино»

1. Составьте «Домино» из терминов.

2. Ответы впишите в клеточки:

- - - - - - - - - - - - -
 - - - - - -

Карточки для «Домино»

18 Архиватор	Указатель на экране компьютера
3 Курсор	Минимальная единица информации
7 Бит	Устройство для связи с интернетом
2 Модем	Вредоносная программа

Вирус	16	Устройство вывода информации
Монитор	1	Устройство для записи/считывания информации с дисков
Дисковод	6	Алгоритм, записанный на языке программирования
Программа	20	Устройство ввода информации
Клавиатура	19	Устройство для распечатки информации на бумаге
Принтер	12	Устройство для считывания информации на бумаге

Сканер	15	Содружество компьютеров
Сеть	4	Оперативная...
Память	11	Воспроизводитель звука
Колонки	5	Хранилище информации
Диск	9	Блок
... питания	13	Единица измерения информации для хранения одного символа

Байт	8	Программа для набора текста
Редактор	10	Набор цветов, который можно использовать при работе с графическим редактором
Палитра	14	Портативный компьютер
Ноутбук	17	Упаковщик файлов

Следующая остановка станция «Компьютерная графика».

На этой остановке проверим, насколько хорошо вы умеете рисовать в графическом редакторе Paint. У кого получится более красиво и аккуратно, тот и победит.

Задание в Paint. «Расшифруй фразу»

1. На рис. 2 представлен один из способов шифровки «способ решетки».
2. Изобразите две решетки (рис. 1) в рабочей области графического редактора, используя метод укрупнённого объекта (копирование)

4.

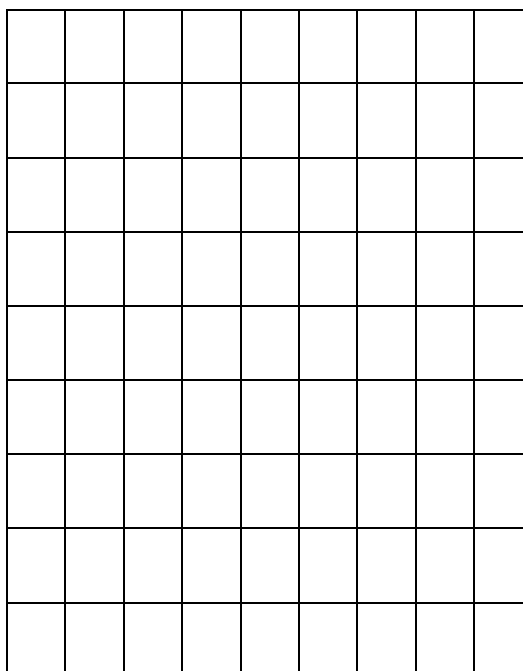


Рис. 1

5. Вставьте в ячейки первой сетки буквы.

А	О	М	Л	А	Щ	Т	Е	М
П	А	О	Т	Г	И	К	З	А
П	Ц	У	В	У	П	О	Д	Х
О	А	Р	Д	Ф	Щ	М	З	Ж
Ы	Ц	Р	Л	И	И	Л	М	Э
И	Л	Ш	Ы	Й	Ц	А	Ц	О
Ш	Ж	Х	У	П	Ф	Я	Н	А
Ф	У	З	К	А	Г	Д	Ю	Н
Д	Ц	Б	Е	К	В	О	Ж	В

Рис. 2

7. Ячейки второй решетки залейте серым цветом (рис. 3), при этом цвет фона оставьте белым.

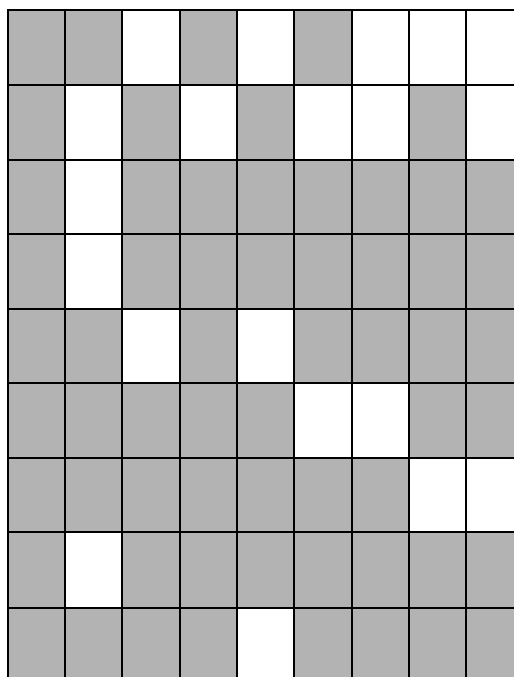


Рис. 3

8. Выделите вторую решетку (без фона) и наложите её на первую. Прочитайте, что получилось.

Все справились, едем дальше. Жюри проверяют Ваши работы.

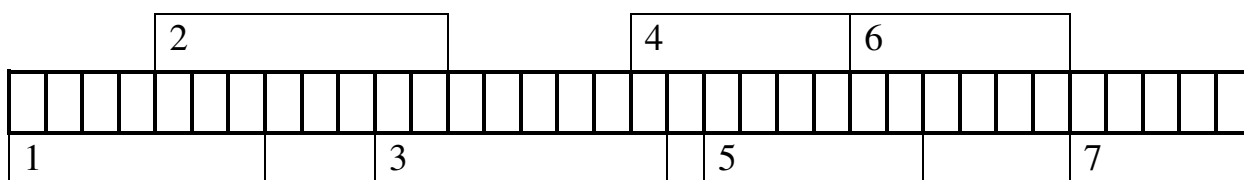
Этап «Линворды»

На остановке «Линворды» Вы проявите свою эрудицию и разгадаете их.

Отгадайте Линворды

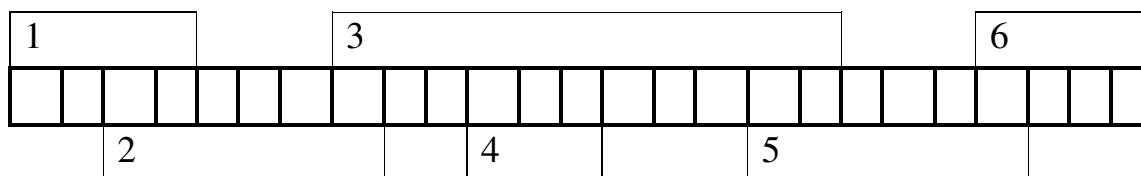
Линворд № 1

1. Устройство для вывода информации.
2. Используемое ранее название устройства в ЭВМ, предназначенного для ввода и вывода информации.
3. Совокупность чётко определённых правил для решения задачи за определённое число шагов.
4. Объект, позволяющий исследовать опытным путём свойства более сложных объектов или явлений.
5. Буква греческого алфавита.
6. Данные, расположенные по графам (колонкам).
7. В текстовом редакторе Microsoft Word – текст, набранный до нажатия клавиши <Enter>.



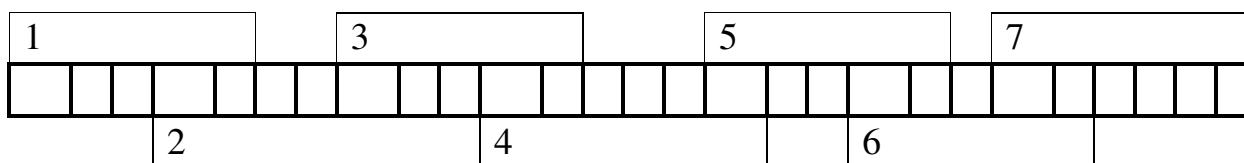
Линворд № 2

1. ...данных.
2. Обращение к п. 1 с целью поиска информации.
3. Процесс размещения заданного множества объектов в некотором определённом порядке, в частности, множества чисел – в порядке их возрастания или убывания.
4. Специально оборудованное помещение для стрельбы в цель.
5. Один из первых языков программирования высокого уровня.
6. Константа логического типа (русский вариант).



Линворд № 3

1. Программа, обладающая способностью к самовоспроизведению.
2. Выражение логического типа, в программах используемое в условных операторах.
3. Французский математик XVI века, впервые указавший свойства корней квадратного уравнения.
4. Системное устройство в компьютере.
5. Управляемая по программе и имитирующая действия человека машина.
6. Неисправность в работе компьютера.
7. ...Морзе.



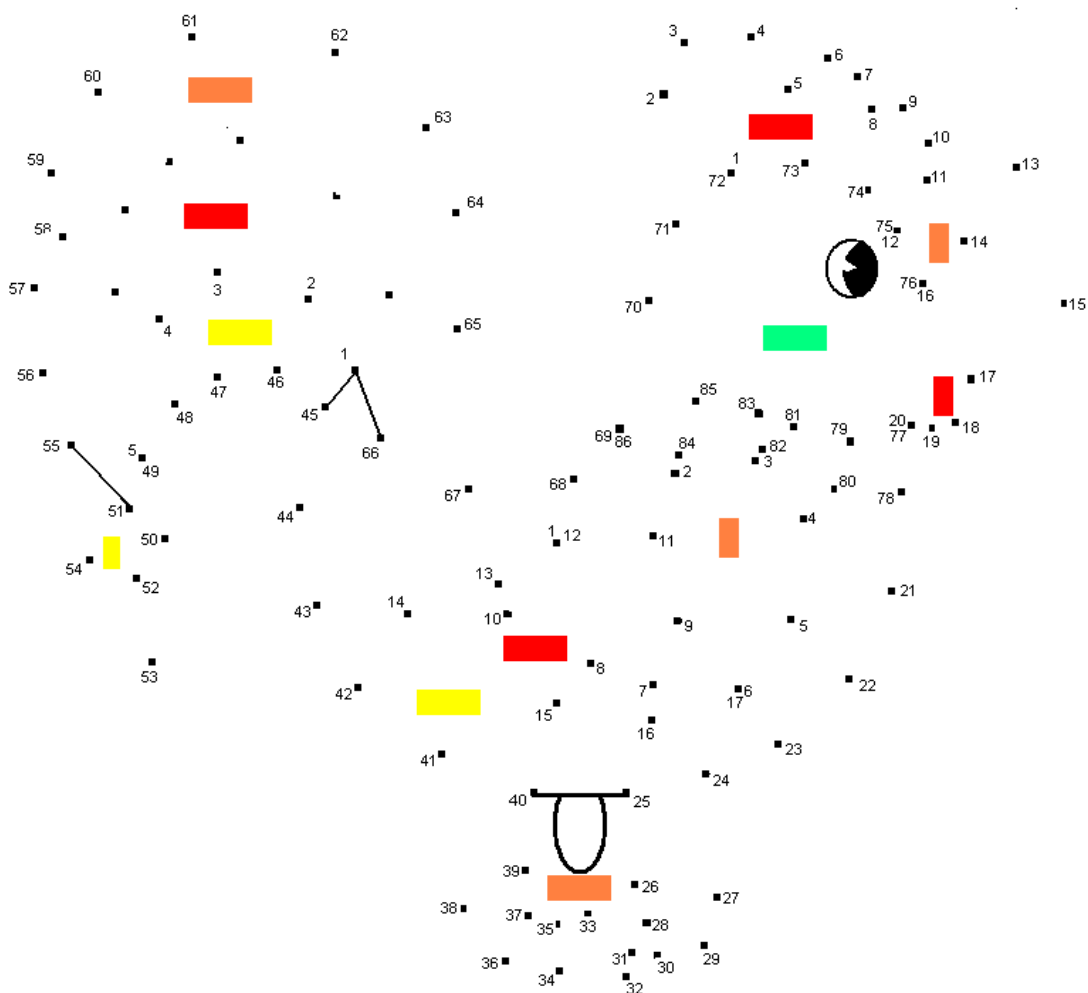
Следующая остановка «Нарисуй-ка» - станция «Компьютерная графика».

На этой остановке проверим, насколько хорошо вы умеете рисовать в графическом редакторе Paint. У кого получится более красивый и аккуратный рисунок, тот и будет впереди.

Этап «Нарисуй-ка»

Задание в графическом редакторе Paint

1. Откройте файл «Петух» в графическом редакторе Paint на рабочем столе.
2. Соедините линии по порядковым номерам.
3. Раскрасьте петуха в соответствующие цвета.



Подведем итоги. Определим победителя по количеству набранных баллов. Слово предоставляется жюри. *(Награждение и вручение призов).*
На этом наше путешествие окончено. Всем спасибо. До новых встреч.

Критерии и оценки этапов конкурса.

№	Этап	Критерии	Максимальное кол-во баллов
1.	«Редактор»	* Набор текста – 2 балла. * Вставка сноски – 2 балла. * Разряжённый текст – 1 балл. * Видоизменение текста (контур-0,5, верхний индекс – 0,5)– 1 балл. * Форматирование символов (курсив – 0,5, шрифт 0,5)– 1 балл. * Вставка буквицы – 0,5 балла. * Вставка картинки (вставка картинки – 0,5, положение «вокруг рамки» -0,5) – 1 балл. * Набор текста на английском языке – 0,5 балла. * Вставка символа ударения – 1 балл.	10
2.	«Домино»	* За каждый правильный ответ – 0,5 балла.	10
3.	«Расшифруй фразу»	* Создали решётку способом укрупнённого объекта – 4 балла. * Заполнили таблицу с буквами – 2 балла. * Заполнили таблицу с заливкой – 2 балла. * Наложили таблицу с заливкой на таблицу с буквами и прочитали фразу – 2 балла.	10
4.	«Линворды»	* За каждое правильно угаданное слово – 0,5 балла.	10
5.	«Нарисуйка»	* Аккуратность при соединении линий – 5 баллов. * Заливка каждого сегмента рисунка – 5 баллов.	10
6.	Итого		50

ОТВЕТЫ

Ответы к заданию «Домино»

18	-	3	-	7	-	2	-	16	-	1	-	6	-	20	-	19	-	12	-
15	-	4	-	11	-	5	-	9	-	13	-	8	-	10	-	14	-	17	-

Ответы к линвордам

Линворд № 1

2										4										6													
п	р	и	н	т	е	р	м	и	н	а	л	г	о	р	и	т	м	о	д	е	л	ь	т	а	б	л	и	ц	а	б	з	а	ц
1							3							5							7												

Линворд № 2

1				3															6					
б	а	з	а	п	р	о	с	о	р	т	и	р	о	в	к	а	л	г	о	л	о	ж	ь	
2							4							5										

Линворд № 3

1					3					5					7											
в	и	р	у	с	л	о	в	и	е	т	а	й	м	е	р	о	б	о	т	к	а	з	б	у	к	а
2							4							6												

КОНКУРС «КОМПЬЮТЕРНЫЙ МАРАФОН»

Цели и задачи конкурса:

- развитие познавательного интереса учащихся при изучении информационных технологий;
- закрепление основного программного материала;
- формирование навыков сотрудничества, развитие коммуникативных качеств обучающихся.
-

Оборудование: компьютеры, видеопроектор, экран, карточки с заданиями, презентация, тематические конверты, экспертные листы, сводная таблица баллов.

План проведения конкурса:

1. Блицтурнир
2. Этап «Наборщик»
3. Этап «Счетовод»
4. Этап «Теоретик»
5. Этап «Оформитель»
6. Этап «Поисковик»
7. Подведение итогов. Награждение

Подготовительная работа:

Учащиеся делятся на команды по 2 человека. Каждой команде даётся задание придумать название команды и выбрать капитаны.

Заранее формируется жюри из 3 старших ребят, которые занимаются в объединении несколько лет. Каждому члену жюри перед началом конкурса выдаётся экспертный лист, в котором даны критерии и оценки каждого конкурса (см. Приложение 1).

На каждый этап отводится 10 минут. Перерыв между этапами, подведение итогов и объявление результатов текущего этапа 1-2 минуты.

Ход конкурса

Ведущий. Здравствуйте, ребята! Вы не первый год изучаете информатику. Много знаете и многое умеете. Мы предлагаем вам проверить свои знания и умения, участвуя в конкурсе «Компьютерный марафон».

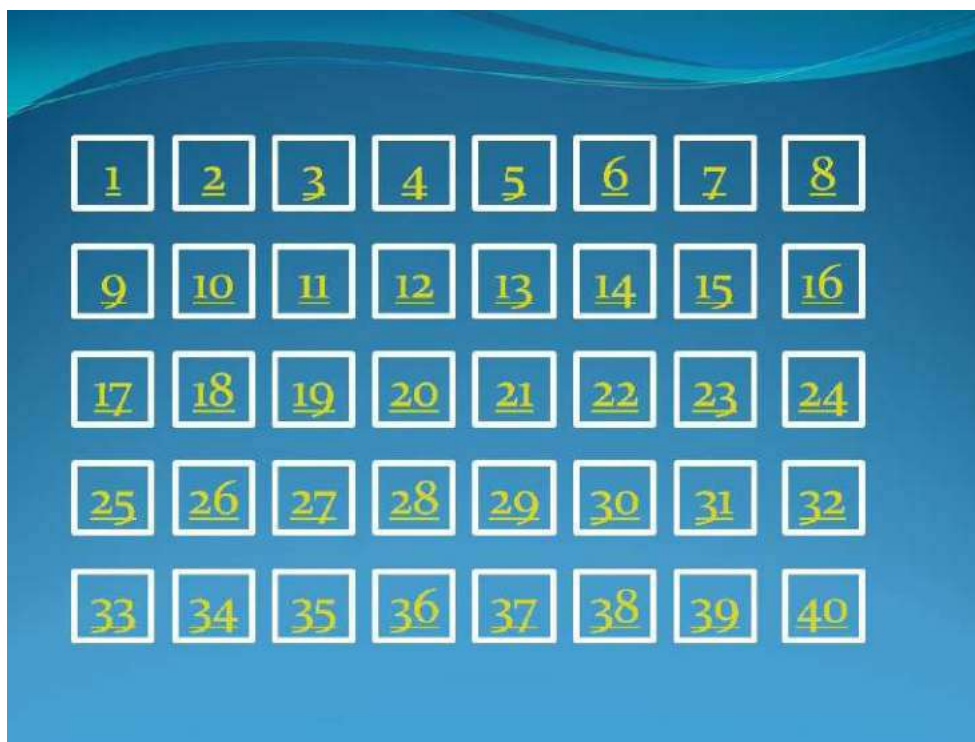
Конкурс начинаем,
Всем успехов мы желаем,
Думать, мыслить, не зевать
И быстрее отвечать!

Прошу капитанов представить свои команды (представление команд).

Результаты каждого задания оцениваются жюри и заносятся в таблицу. Наш конкурс будет оценивать жюри (представление членов жюри).

Этап «Блицтурнир»

В программе Microsoft PowerPoint создана презентация с вопросами из различных областей информатики. Каждая команда в игровом поле по очереди выбирает 6 вопросов и даёт на них ответ. За каждый правильный ответ даётся 1 балл.



Вопросы блицтурнира:

1. Как звали первую женщину программиста?
2. Когда-то так называли людей, которые бесплатно обменивались компьютерными программами. Затем их стали считать «виртуальными хулиганами». Сами они считают, что борются за свободный доступ к любой информации. О ком идёт речь?
3. Назовите наименьшую единицу измерения информации.
4. Как называется портативный компьютер с жидкокристаллическим экраном?
5. Верите ли Вы, что в настоящее время самой большой единицей информации является Терабайт?
6. Компьютер – это универсальное устройство для работы с:
 - числами;
 - игровыми программами;
 - информацией;
 - формальными языками.
7. Сколько бит информации необходимо для кодирования одной буквы?
 - 8;
 - 0;
 - 1;
 - 16.
8. *Этот человек* «...в сфере программирования значит столько же, сколько Эдисон в отношении к электрической лампочке: отчасти инноватор, отчасти предприниматель, отчасти торговец, но неизменно гений». Так считает журнал “People”, хотя в свое время этот человек так и не окончил среднюю школу, оставил учебу в университете на 3 курсе.

9. Какая система счисления используется в ЭВМ: бинарная или двоичная?

10. Высокое разрешение – это подпись начальства на вашем заявлении или способность монитора чётко отображать текст и графику.

11. Что такое «подмышка» на компьютерном языке?

12. Этот символ в разных странах называется по-разному. Немцы видят в очертаниях символа висящую обезьяну. Для англичан и французов это улитка. Датчане и шведы называют — хобот слона, венгры — червяком, норвежцы — свиным хвостом, китайцы — мышонком, греки маленькой уткой, финны — кошкой. А как этот символ называется у нас?

13. Запись и считывание информации в дисководах для дисков осуществляется с помощью...

- магнитной головки;
- лазера;
- термоэлемента;
- сенсорного датчика.

14. Какое полное имя файла?

- C:\DOC\PROBA.TXT;
- PROBA.TXT;
- DOC\PROBA.TXT;
- TXT.

15. В целях сохранения информации CD-ROM диски необходимо оберегать от...

- Холода;
- Загрязнения;
- магнитных полей;
- перепадов атмосферного давления.

16. Назовите основные устройства, из которых состоит компьютера.

17. Расположите в порядке возрастания единицы измерения информации:

- 1 Мб;
- 1 Тб;
- 1 Кб;
- 1 Гб.

18. И компьютеры порой
Говорят между собой,
Но для этого одна
Им штукovina нужна.
К телефону подключил —
Сообщение получил!
Вещь, известная не всем!
Называется...

19. Обычно при общении в чатах пользуются:

- логинами;
- паролями;
- модемами;
- никами

20. Для быстрого поиска нужного файла на компьютере Вам понадобится программа:

- Explorer;
- Проводник;
- Access

21. Для обмена данными между программами можно воспользоваться:

- буфером программ;
- буфером поиска;
- буфером обмена

22. Файлы с расширениями PCX, BMP, JPG относятся к файлам:

- звуковым;
- графическим;
- программным;
- баз данных

23. В ячейку электронной таблицы нельзя ввести:

- текст;
- формулу;
- число;
- иллюстрацию

24. Какое из приведённых слов «связано» с персональным компьютером:

- зарплата;
- плата;
- аванс;
- расчёт

25. И военный, и строительный, и системный в персональном компьютере.

26. Программа для просмотра Web – страниц.

27. Язык программирования. – Название ноты.

28. Разгадайте ребус:



29. Набор цветов, который можно использовать при работе в графическом редакторе.

30. План решения задачи.
31. Именем этого великого математика назван язык программирования.
32. Логотип какой операционной системы представлен на рисунке?



- Windows;
- MacOS;
- Linux;
- Solaris.

33. Частоту обновления экрана измеряют в...
- пикселах
 - вольтах;
 - герцах;
 - амперах.
34. Кто считается автором самого древнего алгоритма:
- Герон;
 - Евклид;
 - Пифагор.
35. С фамилией какого из древних ученых связано происхождение слова алгоритм:
- Аль-Каши;
 - Аль-Хайсама;
 - Аль-Хорезми.
36. Расположите приведенные названия носителей информации в хронологическом порядке их появления:
- перфолента;
 - оптический диск CD-ROM;
 - магнитный диск;
 - магнитная лента.
37. Виртуальный – это...
- вспомогательный;
 - доведенный до совершенства;
 - не имеющий физического воплощения, а созданный на экране компьютера.
38. Тактовая частота микропроцессора измеряется в:
- мегабайтах;
 - мегагерцах;
 - мегапикселях.
39. Элемент рабочего стола, с помощью которого можно вызвать главное меню.
40. Компьютер, выполняющий функции координации работы отдельных станций и контроля передачи данных в компьютерных сетях.

Ответы на вопросы

1. Ада Лавлейс.
 2. Хакеры.
 3. Бит.
 4. Ноутбук.
 5. Нет.
 6. Информацией.
 7. 8
 8. Бил Гейтс.
 9. Это одно и то же.
 10. Способность монитора чётко отображать текст и графику.
 11. Коврик.
 12. Собака.
 13. Магнитной головки.
 14. C:\DOC\PROBA.TXT.
 15. Магнитных полей.
 16. Монитор, системный блок, клавиатура, мышь.
 17. 1 Кб, 1 Мб, 1 Гб, 1 Тб.
 18. Модем.
 19. Никами.
 20. Проводник
 21. Буфером обмена
 22. Графическим
 23. Иллюстрацию
 24. Плата
 25. Блок
 26. Браузер
 27. Си
 28. Монитор
 29. Палитра.
 30. Алгоритм.
 31. Паскаль
 32. Linux.
 33. Герцах
 34. Евклид
 35. Аль-Хорезми
 36. Перфолента, магнитная лента, магнитный диск, Оптический диск
- CD-ROM
37. Не имеющий физического воплощения, а созданный на экране компьютера
 38. Мегагерцах
 39. Пуск
 40. Сервер

Этап «Наборщик»

На данном этапе проверяется знание программы Microsoft Word и умение в ней работать: форматировать текст, добавлять в текст картинку, создавать маркированный список, добавлять колонтитулы.

Каждой команде выдаётся задание, которое надо выполнить в текстовом редакторе Microsoft Word. За выполнение этого задания можно получить максимально – 10 баллов. Жюри во время конкурса наблюдает за выполнением задания и сразу ставит баллы в таблицу.

Задание

Наберите в текстовом редакторе Microsoft Word текст по образцу. Сохраните результат в папке с названием команды на рабочем столе.

1. Заголовок: размер 20 пт, интервал разрежённый – 6 пт, начертание – полужирное, выравнивание – по центру, цвет – зелёный.
 2. Второй заголовок: размер - 14 пт, начертание – полужирное, выравнивание – по центру, цвет – синий.
 3. Название канала: размер – 14 пт, начертание - курсив, подчёркнутый, выравнивание – по левому краю, цвет – коричневый.
 4. Остальной текст: размер - 14 пт, цвет – фиолетовый.
 5. Добавьте маркированные списки, как на образце.
 6. В программу телепередач вставьте рисунок.
 7. Добавьте нижний колонтитул с текущей датой и временем.
- Образец выполнения задания.

Т В программа

Понедельник

ОРТ



6.00 Доброе утро
9.00, 12.00, 15.00, 18.00 Новости
9.15, 18.25 «Семейные узы». Сериал
10.15 «Чёрный океан»
11.45 Ералаш
15.15 Мультфильм
17.00 Кто хочет стать миллионером?



19.25 «Троянский конь» Детектив
21.00 Время
23.30 Другое время



0.45 Чемпионат мира по футболу Этап «Счетовод»

Задание на знание электронных таблиц Microsoft Excel, умение работать в таблицах: производить вычисления, форматировать таблицу. Во время выполнения задания жюри следит за выполнением задания. Ребята сохраняют результат в свою папку. Максимальное количество баллов, которое могут ребята заработать на этом этапе – 10 баллов.

Задание

1. Откройте на Рабочем столе файл Счетовод.xls.
2. Вычислите примеры, используя возможности электронных таблиц Excel, а результаты поместите в столбец Результат.
3. Найдите полученный ответ внизу листа, раскрасьте ячейку результата в цвет, соответствующий ответу.

Задание этапа «Счетовод»

Excel как калькулятор		
может выполнять вычисления		
№	Вычислить	Результат
1	$458+854*21$	
2	$784/2*69*15$	
3	$159-85$	
4	$28+31+78+99-51$	
5	$793*289-35$	
6	$15750/42$	
7	$17*45-12*5$	
8	$321/2+16$	
9	$674*357+159*654$	
10	$123-(456+78)*(9-123)$	
11	$12*23*34*45/1234$	
12	$65+27-12/5+6/4$	
13	$98/76+(54-34)/2^3$	
14	$15+(121-(14*2-3)/5)*0,25$	
15	$54-76+86/12$	

Перед вычислениями не забудьте в ячейку поставить знак "="

Ответы к этапу «Счетовод»

№	Вычислить	Результат
1	$458+854*21$	18392
2	$784/2*69*15$	405720
3	$159-85$	74
4	$28+31+78+99-51$	185
5	$793*269-35$	213282
6	$15750/42$	375
7	$17*45-12*5$	705
8	$321/2+16$	177
9	$674*357+159*654$	344604
10	$123-(456+78)*(9-123)$	60999

Этап «Теоретик»

Задание направлено на проверку теоретических знаний в области информационных технологий. За каждое правильно составленное соответствие засчитывается – 0,4 балла. Максимальное количество баллов, которое могут заработать ребята в этом задании – 10 баллов.

Задание

Вам предложены 40 карточек, на которых написаны понятия, связанные с информатикой и компьютерами. Разложите карточки по 10 конвертам, соответствующие темам:

1. «Единицы измерения количества информации»;
2. «Основные понятия баз данных»;
3. «Логические операции»;
4. «Основные понятия, используемые в электронных таблицах»;
5. «Термины, относящиеся к программе Microsoft Word»;
6. «Термины, связанные с алгоритмизацией и программированием»;
7. «Термины, связанные с темой «Системы счисления»;
8. «Элементы компьютера»;
9. «Языки программирования»;
10. «Термины, относящиеся к программе Adobe Photoshop».

Карточки

подчёркивание	алфавит	цифра	курсив
импликация	мышь	мегабайт	системный блок
алгоритм	канал	байт	дизъюнкция
транслятор	строка	абзац	конъюнкция
клавиатура	ячейка	бит	килобайт
документ	поле	адрес	основание
бейсик	си	столбец	контрастность
монитор	паскаль	таблица	отрицание
контур	запись	разряд	оператор
программа	алгол	запрос	лассо

Ответы к этапу «Теоретик»

Единицы измерения количества информации: байт, бит, килобайт, мегабайт.

Основные понятия баз данных: запись, запрос, поле, таблица.

Логические операции: дизъюнкция, импликация, конъюнкция, отрицание.

Основные понятия, используемые в электронных таблицах: адрес, столбец, строка, ячейка.

Термины, относящиеся к программе Microsoft Word: абзац, документ, курсив, подчёркивание.

Термины, связанные с алгоритмизацией и программированием: алгоритм, оператор, программа, транслятор.

Термины, связанные с темой «Системы счисления»: алфавит, основание, разряд, цифра.

Элементы компьютера: клавиатура, монитор, мышь, системный блок.

Языки программирования: Алгол, Бейсик, Паскаль, СИ.

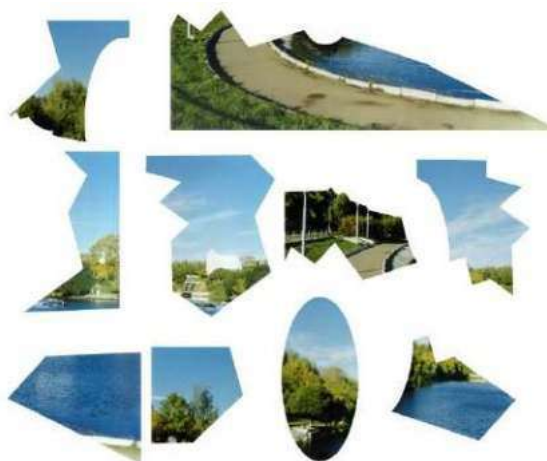
Термины, относящиеся к программе Adobe Photoshop: Лассо, Контур, Контрастность, Канал.

Этап «Оформитель»

Задание направлено на умение работать в программе Adobe Photoshop. Максимальное количество баллов, которое может заработать команда – 10 баллов.

Задание

1. Откройте файл «Рамка.psd» с помощью программы **Photoshop**.
 2. Откройте файл «Диорама – разбивка.psd».
 3. Соберите разбитую картинку и вставьте её в рамку.
 4. Подправьте картинку с помощью инструментов **Photoshop**.
- Образец задания этапа «Оформитель»



Этап «Поисковик»

Задание направлено на умение работать в сети Интернет: умение найти, выбрать и сохранить нужную информацию из многообразия предложенных вариантов. Каждому участнику даётся карточка с заданиями. Максимальное количество баллов, которое может заработать команда – 10 баллов.

Задание

Найдите в сети Интернет информацию о человеке. Фамилию, имя, отчество, а также портреты этих людей сохраните в программе Microsoft Word в папке на рабочем столе.

1. Работая в Госплане СССР осенью 1988 года этот человек обнаружил нечто, что заставило его сделать первый шаг к делу всей его дальнейшей жизни. А в 1999 году он был награжден орденом Дружбы за свою работу на этом поприще.

2. Что такое БИТ сегодня знает каждый, кто знаком с информатикой. Этот человек первым определил основную единицу количества информации, как сообщение, представляющее один из двух вариантов: орел-решка, да-нет, и т.д.

3. Однажды этот человек случайно стер нужный файл с жесткого диска своего компьютера, написал программу для его восстановления и сумел её продать. С тех пор он решил именно так зарабатывать себе на жизнь.

4. Этот человек получил звание профессора Колумбийского университета, но сам себя называл первым инженером-статистиком. Его машины использовались в США, Австрии, Канаде, Норвегии, а также в России в конце XIX века.

5. Под руководством этого человека работала специальная лаборатория в Институте электронных управляющих машин в СССР. Он же был главным конструктором машин серии «М», предназначенных в основном для оборонной промышленности.

6. В семидесятых годах XX века в судебном разбирательстве было установлено, что патентные права на основные идеи цифровых электронных машин принадлежат этому человеку.

7. Первая в Европе ЭВМ с хранимой в памяти программой - МЭСМ, одна из самых быстродействующих ЭВМ в Европе - БЭСМ... История развития ЭВМ в нашей стране немыслима без этого человека.

8. Этот человек «...в сфере программирования значит столько же, сколько Эдисон в отношении к электрической лампочке: отчасти инноватор, отчасти предприниматель, отчасти торговец, но неизменно гений». Так считает журнал “People”, хотя в свое время этот человек так и не окончил среднюю школу, оставил учебу в университете на 3 курсе.

9. Назовите автора стихотворения и кому оно было посвящено?

Дочь, птенчик, милая! На мать

Похожа ль ты, единственно родная?

В день той разлуки мне могла сиять

В твоих глазах надежда голубая...

** * * * **

Спи в колыбели сладко, без волнения;

Я через море, с горной высоты

Тебе любимой, шлю благословенье,

Каким могла б ты стать для моего томленья!

10. «VRML — это танцующий медведь. Всех поражает не то, как он танцует, а то, что он танцует вообще» — Алексей Лебедев.
О чём идет речь, и кто авторы этого изобретения?

Ответы к конкурсу «Поисковик».

1. Дмитрий Николаевич Лозинский.
2. Клод Элвуд Шеннон.
3. Питер Нортон.
4. Герман Холлерит.
5. Исаак Семёнович Брук.
6. Джон Атанасов.
7. Сергей Алексеевич Лебедев.
8. Билл Гейтс.
9. Джордж Байрон.
10. Марк Песке, Энтони Паризи.

Подведение итогов и награждение победителей

Жюри подводит итоги конкурса. Заранее готовятся дипломы и призы для награждения.

Награждаются победители и призёры.

Ведущий: Упорство, знание и труд — всему основа

Все то, что движет общество вперед.

И мы прощаемся с надеждою, что снова

Конкурс нас всех вместе соберёт!

Критерии и оценки этапов конкурса

№ п/п	Этап	Критерии	Максимальное кол-во баллов
1.	«Блиц-турнир»	* За каждый правильный ответ – 0,5 б.	3 б.
2.	«Наборщик»	* Набор текста – 3 б. * Форматирование текста – 4 б. * Вставка картинки – 1б. * Вставка колонтитула – 1 б. * Добавление маркеров – 1 б.	10 б.
3.	«Счетовод»	* За вычисление каждого примера – 0,5 б. * За рациональное выполнение расчетов и оформление результата – 1 б. * За выделение цветом – 2 б.	10 б.
4.	«Собери карточки в группы»	* За каждое правильное соответствие – 0,25 б.	10 б.
5.	«Оформитель»	* За собранную картинку – 5 б. * За восстановление картинки инструментами редактора – 4 б. * За вставку картинки в рамку – 1 б	10 б.
6.	«Поиск в сети Интернет»	* За каждый правильный ответ – 1 б.	10 б.
	Итого		59,5 б.

Заключение

Проведение внеучебных мероприятий по информатике – это стимул для дальнейшего изучения компьютерных программ. Проведение таких коллективных мероприятий повышает интерес к информатике, сплачивает коллектив, создает благоприятную среду для обучения и познания нового, просто делает жизнь увлекательной и интересной.

Через компьютерные конкурсы активизируется и развивается творческая и познавательная деятельность обучающихся, происходит закрепление и проверка знаний учащихся по информационным технологиям. В ходе общения со сверстниками при выполнении заданий в команде развиваются коммуникативные качества личности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа художественной направленности «Промышленный дизайн»

Городилова А.С., педагог дополнительного образования КОГОАУ ДО «Центр технического творчества» структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Омутнинске»

Пояснительная записка

Промышленный дизайн зародился с появлением в жизни человека массового, серийного производства изделий, которое повлекло за собой необходимость сочетать в выпускаемой продукции функциональные, эргономические и эстетические показатели. В современном мире к этим показателям также добавилась мода и конкурентоспособность изделий. В развитии технологий промышленный дизайнер имеет возможность работать с огромным спектром компьютерных программ, создавать 3D модели и переносить их в реальность. Это дает возможность придумывать новые формы, которые ранее даже невозможно было представить, и что немаловажно, эти формы можно протестировать и убедиться в высоких технологических свойствах, а при необходимости доработать и довести до совершенства. Программа «Промышленный дизайн» позволит ребенку изучить все аспекты деятельности дизайнера и применить полученные знания в реальной жизни.

Дополнительная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн» (далее – программа) относится к программам художественной направленности и разработана соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196;
- Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;

– Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы Промдизайнквантум Сундуковой Людмилы Викторовны, педагога дополнительного образования и Конюховой Анны Владимировны.

Новизна программы заключается в применении на занятиях интерактивных методов обучения, ее ключевая идея – формирование у учащихся креативного дизайнерского мышления, для которого характерно понимание основных критериев: гармонии вещи, чувства стиля, эстетического отношения к миру вещей. Таким образом, учащиеся приобретают навыки самостоятельного поиска решения определённых творческих задач, в ходе которого у них развивается воображение и дизайнерское мышление, способность организовывать и планировать свои действия, воплощать идеи и представлять свои результаты.

Актуальность программы заключается в подготовке будущих специалистов в сфере дизайна, посредством обеспечения доступного и качественного дополнительного образования в Кировской области на базе очно-заочной школы ДТ Кванториум. Данная образовательная программа так же направлена на развитие коммуникативных особенностей, навыков работы в команде и развитие эстетического образования учащихся, так как дизайн является разновидностью художественного творчества, синтезом изобразительного, декоративно-прикладного, конструкторского искусства, художественной графики и черчения.

Адресат программы: учащиеся 14-18 лет, обучающиеся в инженерном классе по направлению Промдизайнквантум.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучение формирует у учащихся устойчивые знания и навыки по промышленному дизайну, формирует мотивацию к последующему погружению в сферу творчества и инжиниринга. На занятиях учащиеся узнают, что художественное проектирование окружающих вещей требует умения рисовать, чертить, моделировать и макетировать. Также необходимо знание теоретических основ рисунка, цветоведения, композиции, основ декоративно-прикладного искусства, моделирования.

Отличительные особенности программы

Цель программы: привлечение учащихся к процессу дизайн-проектирования, содействие в их профессиональном самоопределении.

Для реализации этой цели важно решить следующие *задачи*.

Обучающие:

- формировать основы дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- изучить этапы создания дизайн-проекта;
- обучать методикам предпроектных исследований по методике Scrum;
- формировать практические навыки осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- формировать навыки технического рисования;
- обучать основам макетирования из различных материалов;
- формировать базовые навыки 3D-моделирования и прототипирования.

Развивающие:

- способствовать развитию аналитических способностей и творческого мышления;
- развивать коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать в команде;
- совершенствовать умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна

Воспитательные:

- способствовать воспитанию дисциплинированности, ответственности, самоорганизации, трудолюбия, уважения к труду
- формировать организаторские и лидерские качества;
- формировать чувства коллективизма и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувств патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Программы рассчитана на 72 часа вводного уровня (2 раза в неделю по 2 часа).

Рекомендуемые формы занятий вводного модуля

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Предметными результатами освоения вводного уровня программы являются:

- применение полученных навыков в проектно-исследовательской деятельности;
- использование оборудования с учетом требований технологии и материально-энергетических ресурсов;
- знание правил составления паспорта проекта;
- использование методики Scrum при создании проекта;
- использование основ дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- применение практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- формирование навыков технического рисования;
- обучение основам макетирования из различных материалов;
- владение базовыми навыками 3D-моделирования и прототипирования;
- освоение способами макетирования из различных материалов;
- умение пользоваться программами для 3D моделирования Компас 3DТДЛ/ Fusion 360;
- знание стилей в дизайне и архитектуре, умение их применять в процессе проектной деятельности и опираться на их особенности;
- получение опыта рисования в технике Скетчинг;
- умение выполнять технический чертеж согласно ГОСТам;
- знание основных возможностей графических программ Gimp/Sai2.

Личностными результатами освоения программы являются:

- способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- применять дизайн мышление при создании проектов;
- соблюдение норм и правил безопасности труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены.

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- инновационный подход к решению практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- умение работать в группах при создании технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- умение вести проектно-исследовательскую деятельность;
- проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- анализирование ошибок в процессе проектной деятельности и способность их исправления;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Формы подведения итогов.

- участие во Всероссийских, региональных и муниципальных конкурсах, смотрах, выставках, фестивалях;
- отчеты творческих коллективов и мастерских;
- защита и презентации проектных и исследовательских работ;
- научно-практические конференции;
- олимпиады;
- участие в общих мероприятиях.

Итоговая оценка развития личностных качеств, обучающихся производится по трём уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества обучающихся в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «средний»: изменения произошли, но обучающихся потенциально был способен к большему;
- «низкий»: изменения не замечены.

Учебно-тематический план вводный уровень

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в квантум	2	2	-	опрос
2.	Разработка фасада здания	24	4	20	выполнение практических заданий
3.	Дизайн проект «Комплект офисной мебели»	44	4	40	беседа, выполнение практ. заданий
4.	Защита проекта	2	-	2	защита проектов
ИТОГО		72	10	62	

Содержание вводного уровня

1. Введение в квантум

Теория: Введение в промышленный дизайн. Задачи и план работы учебной группы. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

2. Разработка фасада здания

Теория: Лекция: «Стили в архитектуре и дизайне». Изучение оформления чертежа, заполнение штампа, ГОСТы, расположение видов на поле чертежа.

Практика: Выполнение практических упражнений: стаффаж и антураж. Выполнение развертки фасада (2 вида) с учетом масштаба, нанесение цвета в технике «отмывка». Пояснительная записка и презентация.

3. Дизайн проект «Комплект офисной мебели»

Теория. Изучение Scrum-метода. Метод фокальных объектов и применение в проектной деятельности. Выбор бренда, анализирование дизайнерских решений данного бренда. Составление антропометрических показателей. Лекция «Дизайн мебели, эволюция и технологии». Лекция «Антропометрия».

Практика. Анализирование функционала и доработка идей. Эскизы (не менее 3-х шт.). Подбор материалов. Отрисовка эскизов в программе Gimp/Sai2. Создание чертежей в программе Fusion 360. Создание прототипа (макета) комплекта офисной мебели. Описание проекта и оформление документации.

4. Защита проекта

Практика. Презентация проектов.

Методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение: печатные и электронные ресурсы, авторские разработки, аутентичные источники, сборники упражнений, задач и примеров проектов, прилагаемые к образовательным наборам.

Материально-техническое обеспечение: специализированное учебное оборудование на базе Технопарка, а также учебное, производственное и научно-исследовательское оборудование на площадках партнеров. Применяемое оборудование является современным и актуальным, позволяя использовать в образовательном процессе последние научно-технические достижения.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей учащихся, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 10-14 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;

– групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека)

Помимо основных занятий, программа включает в себя и культурно-массовые мероприятия, такие как: экскурсии, конкурсы, выставки.

Предполагаются следующие активные формы проведения занятий:

- Лекционно-практические занятия, проблемные лекции
- Тренинги, мастер-классы, workshop
- Экскурсии

Будут реализованы активные методы обучения такие, как:

- Метод проектов
- Метод кейсов
- Метод задач

Материально-техническое обеспечение

Перечень основного оборудования:

- компьютер, мультимедиа-проектор (1 шт.);
- магнитно-маркерная доска (1 шт.);
- 3 D принтер с двумя экструдерами, название Picaso Designer PRO 250 (1 шт.);
- 3 D принтер Dligital Wax (DWS) XFAB 2000 (4 шт.);
- 3 D ручка Funtastique ONE, черный цвет (12 шт.);
- набор маркеров (6 шт.);
- гипсовые фигуры (яйцо, шар, пирамида, цилиндр, призма, конус);
- линейки металлические (14 шт.);
- объектив для фотоаппарата (1 шт.);
- штатив для фотоаппарата (1 шт.);
- комплект осветительного оборудования (1 шт);
- графический планшет Wacom Intuos Pro Medium (11 шт.);
- персональный компьютер (12 шт.).

Литература

Список рекомендуемой литературы для педагога.

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
3. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.

4. Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Л., Гольдшмидт М.Г. Промышленный дизайн // Томский политехнический университет (Томск) 2013 ISBN 978-5-4387-0205-4

5. Геймификация в образовании. К вопросу о понятии. Агапова С.А., Бабак Т.П., Озолина И.А., Тимошева А.Б.В сборнике: Коммуникативные процессы в образовательном пространстве материалы Международной научно-практической конференции в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития». Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2015. С. 29-38.

6. Ю. Гордон. Книга про буквы от Аа до Яя. Количество страниц 594. Год выпуска 2013. ISBN 978-5-98062-059-2.

Список литературы для обучающихся

1. Книга Ильи Плотникова, Максима Плотникова и Александры Лерой «Предметная фотография в рекламе. Схемы света. Спецэффекты». Твердый переплет. Объем — 288 стр.

2. Книга Уитни Шерман «Скетчи. 50 креативных заданий для дизайнеров». Практическое руководство по изучению принципов дизайна и освоению новых способов творческого мышления Формат — 220.290 мм. Тираж — 3000 экз. ISBN 978-5-98062-087-5

3. Горельшев Дмитрий «Простое рисование». Упражнения для развития и поддержания самостоятельной рисовальной практик.

Роль дидактических средств обучения в образовательном процессе объединения «Компьютер и творчество»

*Рябова Светлана Юрьевна, педагог
дополнительного образования МКУ ДО
«Станция юных туристов и техников» города
Слободского*

Проблема

На протяжении 10 лет я наблюдала за работой детей на занятиях. И пришла к выводу, что постепенно внимание, активность обучающихся и вовлеченность в работу снижаются. А следовательно все это влияет на качество усвоения материала и приобретение новых практических навыков в работе на компьютере. Передо мной появилась проблема – «Что я могу сделать, чтобы мои ученики стали на занятиях более активными, заинтересованными, мотивированными и быстрее усваивали материал? Как повысить их любознательность и познавательную активность?»

Актуальность темы

Данная тема не новая, но всегда актуальная, так как задает безграничный творческий простор. Все мы знаем, какую большую нагрузку дает современная школа. И только от педагога зависит, интересным ли будет занятие, запомнится ли новая информация. Дети должны пройти учебную программу, получить новые знания и умения. И занятия должны быть интересными, со сменой деятельности, с игровыми моментами.

Чтобы цель дополнительной общеобразовательной программы «Компьютер и творчество» была эффективно достигнута, а задачи программы успешно решены (Приложение 1), пришло понимание необходимости изучить теорию проблемы, подобрать, разработать такие дидактические материалы, которые помогут эффективно решить задачи программы.

Из опыта применения дидактических средств в процессе обучения в объединении «Компьютер и творчество»

Изучив теорию, получилась следующая классификация средств обучения, применяемых в объединении «Компьютер и творчество» (Приложение 2). Наиболее применяемыми средствами на занятиях являются наглядные средства обучения и дидактические материалы. Именно наглядность дает лучшее запоминание информации.

Средства обучения являются составной частью методов обучения. Они способствуют увеличению эффективности учебного процесса и гарантируют реализацию принципа наглядности.

Методы обучения, применяемые на занятиях:

1. Словесные методы (рассказ; беседа; объяснение и т.д.)

Рассказ – это последовательное изложение материала. Например, рассказ про историю создания компьютера.

Беседа – это метод обучения в форме вопросов и ответов. Например, при изучении темы «Информация». Мы разговариваем о видах информации и об органах чувств, которыми эта информация воспринимается. Тем самым, дети вспоминают эту тему из школьного материала по окружающему миру и соотносят ее с темой моего занятия.

Объяснение – это изложение материала с пояснениями, с использованием средств наглядности. Например, при объяснении темы «Устройство компьютера», детям показываются его части. Сложно запомнить, что такое жесткий диск, если ни разу не видел его.

При обучении компьютерной грамотности эти методы не позволяют в полной мере объяснить материал, так как важна не только теория, но и наглядность, практика. Словесные методы работают в комплексе с другими.

2. Наглядные методы (Источником знаний являются дидактические материалы; образцы выполнения практических работ и т.п.).

При подаче новой информации для лучшего запоминания детям показываются иллюстрации по теме (напечатанные или выведенные на слайды).

Также на занятиях дети выполняют практические работы за компьютером, пользуясь алгоритмами выполнения заданий, напечатанными на бумаге, где им понятен ход работы, наглядно показано, что и в какой очередности выполнять.

По моему опыту, дети хорошо усваивают новую информацию и понимают, что от них требуется, если при выполнении мною этой работы с пояснениями и комментариями (словесный метод) они наблюдают за мной. Затем их задача состоит в том, чтобы выполнить подобную работу.

3. Практические методы (Учащиеся получают знания и вырабатывают умения и навыки, выполняя практические действия).

Данные методы подходят, когда обучающиеся знакомы с темой и могут самостоятельно (или частично самостоятельно) выполнять задания. Также практические методы дают возможность детям проявить свою фантазию, показать свои творческие способности.

Таким образом, мною были сделаны выводы, что для улучшения эффективности усвоения нового материала, для того чтобы дети стали более активными на занятиях, необходимо использовать совокупность всех методов обучения. Но в связи с развитием компьютерных технологий в наше время наиболее интересным для детей является наглядный метод с использованием компьютерных презентаций и видеоуроков. Эффект обучения зависит от привлечения органов чувств к восприятию материала. Самым информативным органом чувств являются наши глаза. Зрение составляет человеку до 80% информации. Не даром пословица гласит – «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

Большинство детей, которые приходят ко мне в объединение «КИТ», не имеют навыков работы на компьютере. А в школе в последнее время очень популярно выполнение различных проектов, презентаций, рефератов по

школьным предметам. Неподготовленному школьнику трудно самостоятельно справиться с такой задачей и зачастую их выполнение ложится на плечи родителей. Мои занятия помогают детям справляться с этими задачами. Они учатся составлять план, подбирать материал, работать в различных программах.

Для того чтобы дети приобрели практические навыки и лучше усвоили новую информацию, в работе мне помогают дидактические материалы.

На занятиях в объединении «КИТ» используются следующие дидактические материалы (Приложения 3 и 4): иллюстрации; памятки; презентации; викторины; тесты (промежуточные; итоговые); алгоритмы выполнения заданий, игры.

- ✓ Памятки позволяют детям применять информацию, находящуюся в ней.

- ✓ Иллюстрации и презентации помогают лучше запомнить информацию.

- ✓ Викторины и игры хороши для повторения и закрепления материала.

- ✓ Алгоритмы выполнения заданий позволяют обучающимся видеть наглядно ход работы, но иметь возможность проявить творческие способности. Они самостоятельно выбирают тему своей работы, подбирают иллюстрации, оформление.

- ✓ Тесты выполняют контрольную функцию. В процессе обучения обязателен контроль усвоения материала. Поэтому закрепление знаний – это неотъемлемая часть процесса обучения, направленная на углубление знаний посредством упражнений и повторений.

В процессе работы мною были применены разные способы проверки, как усвоена новая информация. Это были и краткие повторения в конце занятия, и небольшие опросы, и решение тестов, и практические работы. Не всегда дети удачно справлялись с проверкой. Иногда приходилось снова возвращаться к пройденной теме. На мой взгляд, наилучшим средством повторения и закрепления материала является игра. Ни для кого не секрет – все дети любят играть. Они с удовольствием делятся на команды и соревнуются, стараясь вспомнить как можно больше правильных ответов. Игры бывают разные: настольные, викторины, игры-бродилки и др. Наилучшую вовлеченность и активность показали дети, играя в разработанную мной дидактическую интерактивную игру «Знаю комп».

Дидактическая игра — это такая коллективная, целенаправленная учебная деятельность, когда каждый участник и команда в целом объединены решением главной задачи и ориентируют своё поведение на выигрыш.

В игре присутствуют и развлекательные категории, такие как: ребусы и загадки. У детей создается ощущение, что эта игра – развлечение и не несет других функций. Также сложность вопросов по каждой теме определяется стоимостью вопросов. Это дает им возможность оценить свои знания и выбрать вопрос «по силам».

В процессе игры команда совещается, приходит к одному решению, затем дает ответ. Во время обсуждения каждый выдвигает свои версии, вспоминает материал. Детей объединяет общая цель – победа, они прилагают совместные усилия для ее достижения. При проверке ответа (даже если он неверный) все команды видят правильный ответ, а это тем самым является повторением и закреплением. Каждый верный ответ повышает самооценку ребенка, приносит чувство радости, мотивирует дальше заниматься и лучше запоминать новую информацию.

В отличие от игр вообще дидактическая игра обладает существенным признаком - наличием четко поставленной цели обучения и соответствующего ей педагогического результата.

Каждая дидактическая игра имеют определенную структуру.

Игровой замысел выражен в названии игры. То есть игра несет познавательный характер, способствует повторению и закреплению пройденного материала, предъявляет к ее участникам определенные требования в отношении знаний на тему «Компьютер». Игра имеет определенные правила, которые определяют порядок действий и поведения учащихся. Регламентированные правилами игровые действия способствуют познавательной активности учащихся, дают им возможность проявить свои способности, применить знания и умения для достижения целей игры. Во время игры мною поддерживается интерес детей к ней, даются наводящие подсказки, дети хвалятся за верные ответы. Основой дидактической игры является познавательное содержание. Оно заключается в усвоении знаний и умений. Оборудованием игры является компьютер (также можно использовать телевизор).

Результатом игры «Знаю комп» стало содержательное повторение пройденных тем, закрепление знаний, дети активно участвовали в обсуждении в команде, были более заинтересованы, чем обычно.

Дидактические игры при их систематическом использовании становятся эффективным средством активизации учебной деятельности детей. Этим обусловлена необходимость накопления таких игр.

Еще одним немаловажным плюсом проведения игры стала большая заинтересованность ребят в самом процессе создания такой игры. Многие ребята сделали собственные презентации-игры на различные темы. Тем самым совершенствовались и закрепили навыки работы в программе MO Power Point.

Выводы

Использование дидактических материалов на занятиях в объединении «Компьютер и творчество» помогает создавать условия для развития творческого потенциала обучающихся, их логического мышления; повышается их познавательная активность. Дети становятся более заинтересованными в получении знаний, достижении результатов, активно работают на занятиях, умеют самостоятельно выполнять задания. В ходе освоения содержания программы обеспечиваются условия для достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов

(Приложение 5). Создавая презентацию, дети не только приобретают навыки работы в программе, но и касаются других областей, например: истории, науки, географии, ... Выполняя практические работы по данному алгоритму, где все наглядно показано, дети учатся в дальнейшем выполнять работу самостоятельно.

Дидактические материалы – неотъемлемая часть образовательного процесса. Игровые и занимательные моменты выгодно отличают дополнительное образование от школы. Они вызывают выраженный интерес учащихся к предмету. Получив знания, дети с удовольствием участвуют в конкурсах, занимают призовые места.

В будущем я планирую создать игры, викторины на каждый блок учебного плана, чтобы они стали завершающим этапом пройденных тем. А в конце учебного года перед итоговой диагностикой буду проводить большую игру по всем темам.

Источники информации:

1. <https://dohcolonoc.ru/cons/9781-didakticheskie-igry-ikh-znachenie.html>
2. <https://www.maam.ru/detskijsad/suschnost-didakticheskoi-igry.html>
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Дидактические_игры
4. https://atet.su/IMUZ/tipy_urokov.htm
5. http://student39.ru/lector/Metody-priemy_i_formy_obucheniya/
6. https://spravochnick.ru/pedagogika/teoriya_obucheniya/klassifikaciya_sreds_tv_obucheniya/

Приложение 1

Цель и задачи программы

Цель программы: создать условия для формирования духовно-развитой, творческой личности младших школьников, ведущей здоровый образ жизни средствами компьютерных технологий через создание проектов на социально-значимые темы.

Задачи:

- **Метапредметные:** формирование УУД - умение составлять план, находить важную и нужную информацию, достигать поставленной цели, работать в коллективе и самостоятельно.
- **Воспитательные:** Воспитание личности, стремящейся к здоровому образу жизни, содержательно организующей свой досуг; воспитание коммуникабельности путем работы с педагогом и в коллективе.
- **Развивающие:** Развитие логического мышления, творческого и

познавательного потенциала воспитанников, развитие целеустремлённой личности с активной жизненной позицией.

- **Образовательные:** Научить обучающихся искать, отбирать и использовать информацию для решения стоящих перед ними задач; обучение воспитанников компьютерной грамотности; адаптация детей в современном информационном мире; обучение детей работе на компьютере в системной среде Windows, текстовом редакторе Блокнот и MS Word, в графическом редакторе Paint, изучение графического редактора Photoshop, изучение MS PowerPoint, создание презентаций, обучение монтажу фото-, видеоматериалов, создание собственных проектов, умение выступать на публике.

- **Творческие:**

- раскрывать творческий потенциал и творческую самостоятельность обучающихся;
- формировать творческое мышление;
- развивать творческую активность обучающихся;
- создать благоприятную среду для творческой деятельности обучающихся.

Приложение 2

Классификация средств обучения



Дидактические материалы по разделам дополнительной образовательной программы «Компьютер и творчество»

№ п/п	Наименование темы	Дидактические материалы
1	Введение	Памятка по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе
2	Что такое компьютер	Иллюстрации: «Составляющие компьютера», «Элементы окон», игра с карточками «Устройство компьютера», викторина «Мой компьютер».
3	Файлы и папки	Иллюстрации «Внешний вид файлов и папок», «Устройства хранения информации»; алгоритм выполнения практической работы «Параметры файла и действия над файлом»; памятка «Расширения файлов».
4	Информация	Викторина «Виды компьютерной информации»; памятка «Единицы измерения компьютерной информации»
5	Интернет	Памятка «Правила поведения в сети Интернет»
6	Текстовый редактор MO Word	Алгоритм выполнения практических работ: «Форматирование текста», «Работа с фигурами и рисунками», «Таблицы», «Создание кроссворда»,
7	Графический редактор Paint	Памятка «Инструменты графического редактора Paint», викторина «Умею рисовать в Paint»
8	MO Power Point	Алгоритм выполнения практических работ «Создание управляющих кнопок», «Создание кроссворда», «Анимация «Тени животных», «Триггеры», «Интерактивная презентация «Загадки», «Интерактивная презентация «Пирамида», тест по теме «MO Power Point», интерактивная игра «Знаю комп».
9	Графический редактор Photoshop.	Памятка «Инструменты Photoshop», аппликация по теме «Слои изображения», алгоритм выполнения практических работ: «Вставляем фото в рамку», «Рисуем 3-D шар», «Виды выделений», «Замена фона».
10	Фото- и видеомонтаж.	Памятка «Инструменты программ».
11	Итоговое занятие	Итоговый тест

Дидактические материалы

Тип файла	Расширение
Графические файлы (изображения).	*.png, *.jpg, *.gif, *.psd
Видеофайлы	*.mp4, *.mkv, *.3gp, *.avi
Текстовые файлы	*.txt, *.doc
Аудиофайлы	*.mp3, *.wav, *.wma
Программы (установочные файлы)	*.exe

Памятка

Иллюстрации



Тесты

Промежуточное тестирование

Вопрос № 1

Клавиатура - это...

- а) Устройство ввода данных
- б) Устройство вывода данных
- в) Устройство обработки данных
- г) Устройство для хранения данных

Вопрос № 2

Процессор - это...

- а) Устройство хранения данных
- б) Устройство обработки данных
- в) Устройство вывода данных
- г) Устройство передачи данных

Вопрос № 3

Память компьютера предназначена для...

- а) Передачи данных
- б) Обработки и хранения данных
- в) Для хранения данных
- г) Для ввода данных

Вопрос № 4

Устройства вывода данных - это...

- а) Сканер и принтер
- б) Клавиатура и мышь
- в) Процессор и память
- г) Монитор, наушники, колонки

Вопрос № 5

Для управления объектами на рабочем столе компьютера используют...

- а) Клавиатуру
- б) Процессор
- в) Мышь
- г) Флеш-память

Вопрос № 6

Оптический диск и флешка - это...

- а) внутренняя память компьютера
- б) устройства вывода данных
- в) внешняя память компьютера
- г) устройства обработки данных

Вопрос № 7

Для вывода звуковых данных используют...

- а) Колонки и наушники
- б) Принтер
- в) Сканер
- г) Оптический диск

Вопрос № 8

Устройства ввода информации - это...

- а) Сканер, принтер, монитор
- б) Сканер, клавиатура, мышь, микрофон
- в) Процессор, микрофон, жесткий диск
- г) Принтер и монитор

Вопрос № 9

Основные устройства компьютера - это...

- а) Монитор, клавиатура, микрофон, веб-камера, сканер
- б) Память и клавиатура
- в) Системный блок, клавиатура, мышь, монитор
- г) Сканер, принтер, монитор

Вопрос № 10

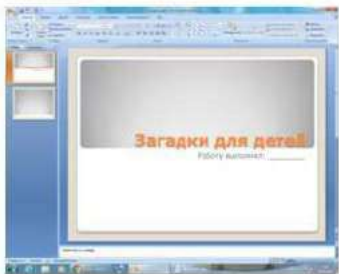
Дополнительные (периферийные) устройства компьютера - это...

- а) Колонки, наушники, сканер, принтер, монитор
- б) Колонки, наушники, мышь, сканер, принтер
- в) Колонки, наушники, сканер, принтер, веб-камера, микрофон
- г) Колонки, наушники, сканер, принтер, процессор

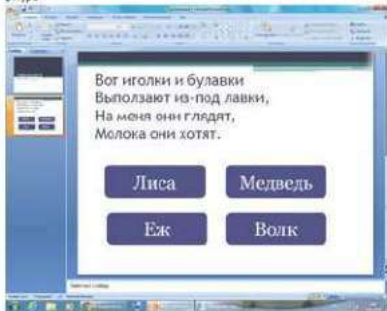
Дидактические материалы

Интерактивная презентация

1. Создать титульный слайд.



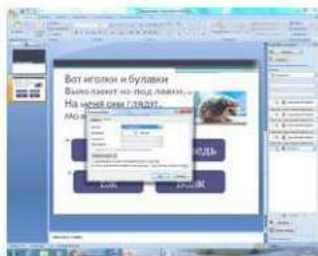
2. Создать 2 слайда. Настроить меню.
3. Создать поля с ответами: 1 ответ правильный, 3 ответа неправильные. Добавить фигуры и фон.



4. Добавить эффект анимации для правильных ответов.
Анимация – Настройка анимации – Добавить эффект выделения (изменение цвета заливки (красный)). Переключатель при нажатии на соответствующую фигуру.



5. Добавить анимацию к правильному ответу.
Анимация – Настройка анимации – Добавить эффект выделения (изменение цвета заливки (зеленый)). Переключатель при нажатии на соответствующую фигуру.
6. К правильному ответу добавить рисунок с эффектом: Бюд – возникновение – при нажатии на правильный ответ.



«Создание кроссворда в MO WORD».

Сегодня мы создадим кроссворд (тему выбрать самостоятельно, указать в заголовке).

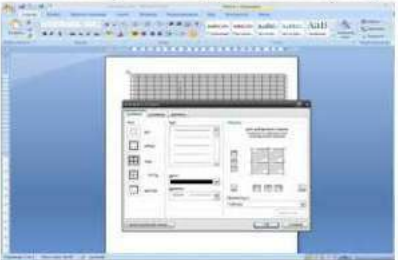
1. Откройте текстовый редактор MO Word.
2. С помощью команды [Вставка – Таблица – Таблица] создайте таблицу, состоящую из 30 строк и 20 столбцов.



3. Внесите в таблицу все ответы вашего кроссворда. Например:



4. Выделите таблицу и нажмите контекстное меню (щелкните на выделенном правой клавишей мыши), затем нажмите Границы и заливка и выберите Тип: нет.



5. Ваш кроссворд обретет следующий вид:



6. Выделяем каждое слово по очереди, затем в меню Границы и заливка выбираем тип «все». В итоге получим:



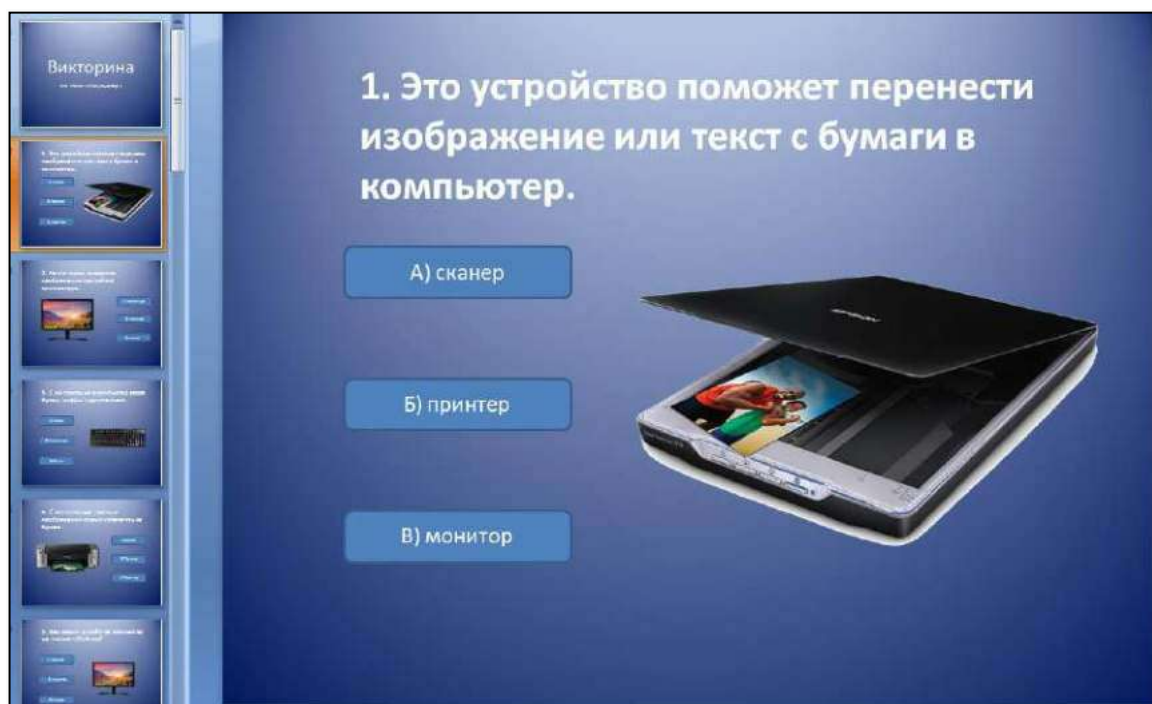
7. Теперь ответы можно удалить вместе или написать цифру, а ниже под кроссвордом записываем под этой цифрой определение данного понятия.



8. Сохраните готовый кроссворд.
9. Ответы напишите ниже (под вопросами).

Алгоритмы выполнения задания

Дидактические материалы



Викторина

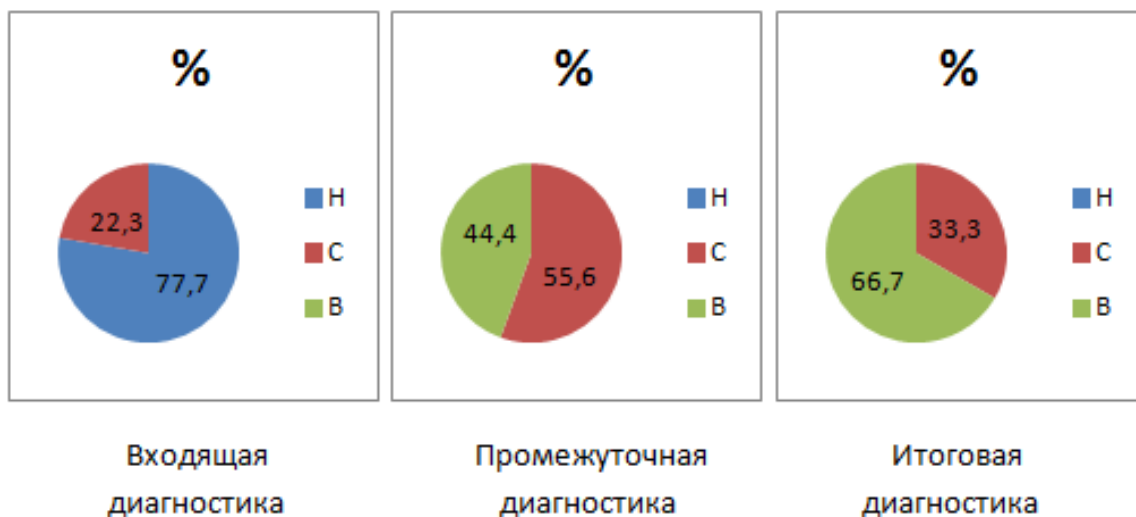
1	ЗНАЮ КОМП					
2						
3	Как расшифровать аббревиатуру ПК?					
4	Переносный компьютер					
5	Чему равен 1 байт?					
6						
7	Как называется устройство, которое можно использовать на ноутбуке?					

Мой компьютер	<u>200</u>	<u>400</u>	<u>600</u>	<u>800</u>	<u>1000</u>
Microsoft Office Word	<u>200</u>	<u>400</u>	<u>600</u>	<u>800</u>	<u>1000</u>
Microsoft Power Point	<u>200</u>	<u>400</u>	<u>600</u>	<u>800</u>	<u>1000</u>
Paint	<u>200</u>	<u>400</u>	<u>600</u>	<u>800</u>	<u>1000</u>
Загадки	<u>200</u>	<u>400</u>	<u>600</u>	<u>800</u>	<u>1000</u>
Ребусы	<u>200</u>	<u>400</u>	<u>600</u>	<u>800</u>	<u>1000</u>

Интерактивная игра

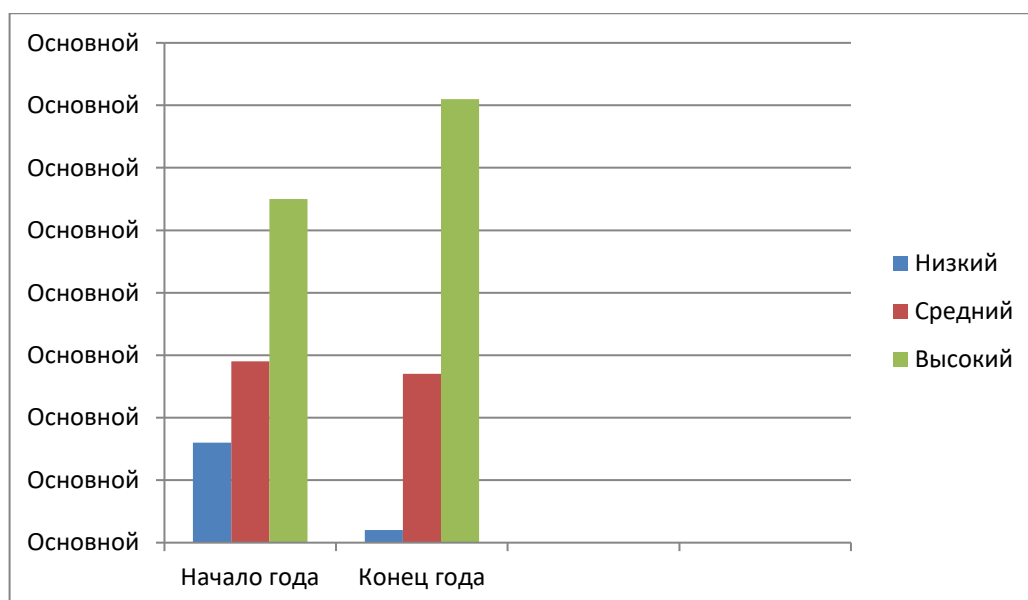
Диагностика

Диагностика обученности в течение года

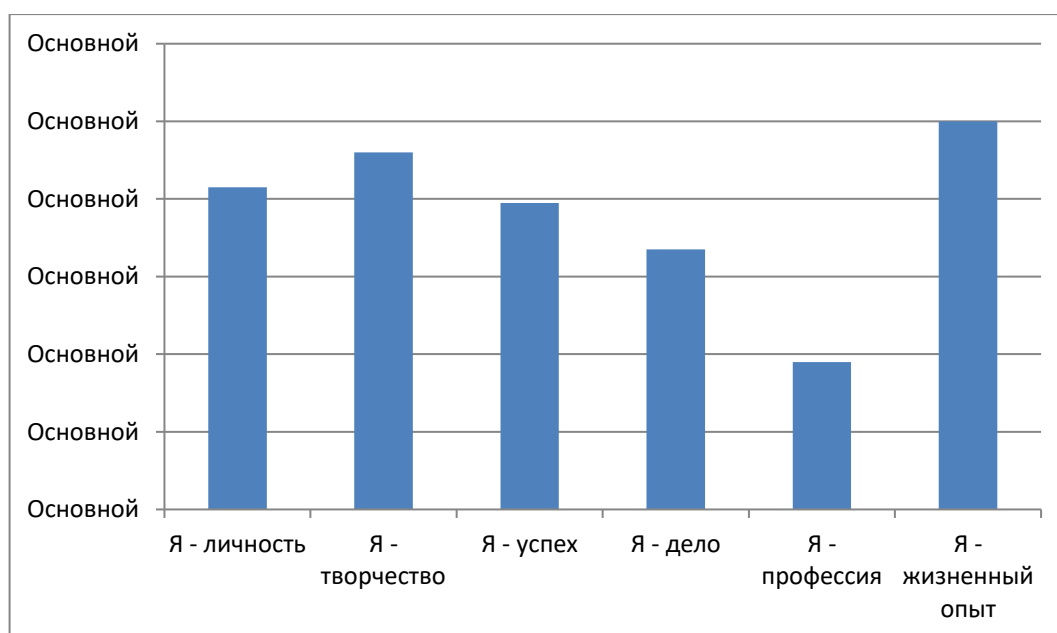


Н- низкий уровень, С- средний уровень, В – высокий уровень

Познавательная активность на начало и конец учебного года, %



Степень влияния занятий на развитие обучающихся, % от количества опрошенных



Мотивы посещения занятий, % от количества опрошенных



Образовательная практика «Начальное техническое моделирование. Максикластика»

*Козловских Андрей Геннадьевич, педагог
дополнительного образования КОГОБУ ДО
«Дворец творчества - Мемориал»*

Образовательная практика «Начальное техническое моделирование: Максикластика» представляет собой модуль (подпрограмма) дополнительной общеразвивающей программы клуба «Доброе сердце».

Программа «Доброе сердце» нацелена на психолого-педагогическую поддержку, сопровождение развития и социокультурную адаптацию обучающихся с особыми образовательными потребностями. Являясь комбинированной, программа «Доброе сердце» состоит из модулей социально-гуманитарной, художественной, физкультурно-спортивной и технической направленности. Модуль «Начальное техническое моделирование: Максикластика» входит в структуру программы как модуль технической направленности.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

Целесообразность внедрения образовательной практики

Актуальность разработки и внедрения дополнительной общеразвивающей программы клуба «Доброе сердце» для детей с особыми образовательными потребностями» продиктована двумя обстоятельствами:

- необходимостью внедрения инклюзивного образования в образовательных организациях дошкольного, общего и дополнительного образования, что отражено в целом ряде документов в системе образования;
- ростом количества детей с особыми образовательными потребностями.

Рост нервно-психических и соматических заболеваний у детей и подростков, а также различных функциональных расстройств коррелирует с общим снижением успеваемости, особенно на начальных этапах обучения - 87% детей в стране сегодня относятся к «группе риска» и нуждаются в специализированной коррекционной помощи. Острота проблемы определяется устойчивым увеличением числа детей с отклонениями в развитии, с инвалидностью. В настоящее время в стране насчитывается почти 2 млн. таких детей, что составляет 8% всей детской популяции. Из них около 700 тыс. - дети-инвалиды. Происходит ежегодное увеличение численности данной категории граждан. При этом около 80 тыс. детей имеют нарушения физического статуса, что затрудняет их передвижение и доступ к социально-образовательным ресурсам.

Большинство дополнительных общеразвивающих программ технической направленности требуют от обучающегося сохранного

интеллекта, способности соблюдать технику безопасности и осваивать сложные технические механизмы, основанные на сформированных политехнических знаниях и способности этими знаниями овладевать. Наш опыт показывает, что дети с особенностями интеллектуального развития имеют потребности в занятиях техническим творчеством. Практика дополнительного образования нуждается в адаптированных программах, в осмысленной методике их реализации при обучении детей с особенностями психического развития.

Модуль «Начальное техническое моделирование: Максикластика» задумывался и разрабатывался автором с учетом особенностей развития обучающихся и с целью достижения общих целей и задач программы клуба «Доброе сердце».

Новизна в области принципов реализации программы и отношения к детям с особенностями развития. При переходе от унитарного к открытому гражданскому обществу, которое осознает необходимость отразить в языке свое меняющееся отношение к детям с нарушениями в развитии и новое понимание их прав, в теории и практике появляется новый термин «ребенок с особыми образовательными потребностями». В настоящее время вытесняются из широкого употребления привычные понятия: «ребенок-инвалид», «аномальный ребенок», «ребенок с нарушениями в развитии», «ребенок с отклонениями в развитии». Выражая отказ общества от деления людей на полноценное большинство и неполноценное меньшинство, новый термин закрепляет смещение акцентов с недостатков, нарушений, отклонений от нормы в характеристике этих детей - к фиксации на их потребностях в особых условиях и средствах образования. При этом термин подчеркивает ответственность образования за выявление и реализацию этих потребностей.

Мы ориентируемся на проницаемость границ между пониманием аномального и нормального развития ребенка, так как детьми с особыми образовательными потребностями могут быть как дети с психофизическими нарушениями, так и дети, не имеющие таковых: особые образовательные потребности, могут быть обусловлены социокультурными факторами.

Новизна в области методики. Разрабатывая программу клуба «Доброе сердце», осмысливая ее методику, мы ориентировались на создание в образовательном процессе таких условий, в которых будут удовлетворяться особые образовательные потребности данной категории детей:

- особая потребность во времени начала образования;
- особенности содержания образования;
- специальные методы и средства обучения;
- особая организация обучения;
- определение границ образовательного пространства;
- особенности продолжительности образования;
- определение круга лиц, участвующих в образовании и во взаимодействии с ребёнком;
- особенности образовательной среды и дополнительные ресурсы.

Педагогические принципы

Актуальность и новизну программы отражают педагогические принципы, на которых строится обучение.

Систематичность. Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логику построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний, компетенций и ценностных ориентаций в области социализации детей с особыми образовательными потребностями.

Учет особенностей развития обучающихся. По своей методике и структуре программа ориентирована на образование детей с особыми образовательными потребностями.

Гуманистическая направленность педагогического процесса. Восприятие обучающихся как детей с особыми образовательными потребностями, органично отражает понимание нашего ребенка в качестве нуждающегося в «обходных путях» достижения тех задач культурного развития, которые в условиях нормы достигаются традиционными для культуры способами воспитания и принятыми в обществе способами массового образования.

Связь педагогического процесса с жизнью и практикой. Программа нацелена на помощь особому ребенку в адаптации в социуме.

Прочность закрепления знаний, социальных компетенций и ценностных ориентаций. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются его результаты. Закрепление достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой как в рамках специально организованных занятий, так и через накопление социального опыта под руководством педагогов за пределами образовательного учреждения.

Наглядность обучения. Занятия по программе строятся с использованием разнообразных дидактических материалов пособий, ролевых игр, моделирующих ситуации социального опыта.

Принцип проблемности обучения. В ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, решение которых обеспечит освоение обучающимися тех или иных сторон социального опыта.

Принцип воспитания личности. В процессе обучения дети приобретают знания о социуме, социальные компетенции, духовно-нравственные идеалы, а также личностные качества, обеспечивающие успешную жизнедеятельность в социуме как настойчивость, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, законопослушность, внимательность, активность.

Принцип индивидуального подхода в обучении. Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого обучающегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и

уровня их сложности, разнообразия материалов и технологий при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей развития детей.

Цели и задачи образовательной практики

Цель: создание условий развития творческого мышления детей с особыми образовательными потребностями через включение их в деятельность по начальному техническому моделированию с использованием конструктора «Максикластика».

Задачи:

Образовательные:

- обучить полному циклу творчества: от идеи до реализации;
- дать основные понятия конструирования и моделирования;
- подготовить к воспроизведению и созданию объектов по схемам и видео-инструкциям;
- овладение навыками проектной деятельности, креативного мышления, работы с трехмерными объектами;
- формировать готовность создания собственных неповторимых схем, объектов, творческих продуктов (при условии интеллектуальной зрелости).

Развивающие: содействовать развитию трудовых навыков, развитие способности к регуляции деятельности, развитие творческих способностей.

Личностные: содействие развитию ценностно-смысловой сферы личности (формирование ценностных ориентаций: трудовых и эстетических)

Ожидаемые результаты

Образовательные результаты: 1) умеет соединять детали, создавать простые конструкции по образцу; 2) умеет воспроизводить объекты по схемам и видео-инструкциям; 3) осваивает более сложные и интересные приёмы конструирования и создает собственные неповторимые схемы, объекты, творческие продукты (при условии интеллектуальной зрелости), 4) имеет опыт полного цикла творчества: от идеи до реализации.

Метапредметные результаты:

Коммуникативная компетентность: способность и опыт поддерживать общение в микросоциуме, навыки совместной деятельности.

Компетентность в организации досуга: навыки использования технического труда как средства организации свободного времени и творческой самореализации,

Личностная компетентность: опыт технического творчества, творческой самореализации, уверенность в себе и своих творческих возможностях, мотивация к занятиям с конструкторами, опыт применения ручного труда как средства саморегуляции деятельности и эмоционального состояния.

Познавательные результаты: положительная динамика в развитии познавательных процессов, мелкой моторики, улучшение тонуса рук, зрительно-моторной координации, положительная динамика в развитии

трехмерного пространственного мышления; повышение внимательности и усидчивости; готовность выполнять несложные трудовые операции, связанные с ручным трудом.

Личностные результаты: 1) ценностные идеалы и опыт переживания бережного отношения к природе, любви к животным, 2) эстетические ценностные идеалы и переживание красоты природы, эстетических достоинств продуктов ручного труда.

Программа позволяет придумывать и создавать огромное количество образов самостоятельно. Педагог развивает способность воображать, и самое главное, прививает детям навык воплощать и «оживлять» задуманное - а ведь это залог будущего умения мечтать, придумывать новые идеи и достигать их реализации, преодолевая разные препятствия!

Оценка качества образования по модулю

Способы определения результативности. Оценка результатов освоения модуля осуществляется дважды на протяжении каждого года обучения в рамках общедворцовского мониторинга оценки качества. Сведения о результатах освоения модуля заносятся в форму «Диагностическая карта», общую для результатов по всем модулям дополнительной образовательной программы клуба «Доброе сердце».

Виды контроля – входной, текущий, промежуточный, итоговый. Результаты контроля являются основанием для корректировки программы.

Способы оценки результатов - опрос, конкурс, педагогическое наблюдение, портфолио обучающегося.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Объем модуля

Всего по модулю:			За год:		За неделю:		
Срок обучения	Объём	Кол-во недель	Объём	Кол-во недель	Объём	Кол-во занятий	Продолжительность академ. часа
3 года	216 час.	108	72 час.	36	2 час.	1	30 мин.

Группы формируются по годам обучения с учётом индивидуальных особенностей обучающихся (как правило - разновозрастные).

Возраст участников и сроки реализации

Дополнительная общеразвивающая программа клуба «Доброе сердце» рассчитана на 3 года реализации и предназначена для освоения обучающимися в возрасте от 7 до 18 лет (в особых случаях до 25 лет).

Набор для обучения по программе не предполагает отборочных процедур, и все воспитанники, имеющие медицински подтверждённые особенности развития и подавшие заявление в клуб, получают возможность

осваивать программу. Возрастной принцип при комплектовании групп имеет значение, но не приоритетное в сравнении с особенностями образовательных потребностей ребёнка и особенностями его развития. Поэтому группы преимущественно разновозрастные.

Вопросы перевода ребёнка с одного года обучения на следующий решаются коллегиально педагогами, работающими по программе, родителями и администрацией. Главные основания для перевода на следующий год обучения – результаты освоения программы предыдущего года, соответствие принятого решения уровню и динамике развития ребёнка. Таким образом, допустимо обучение несколько лет по программе одного и того же года.

Особенности комплектования учебных группы

В силу особых образовательных потребностей и возможностей обучающихся, программа носит рамочный характер: программа не предполагает обязательность освоения каждым ребёнком каждого модуля. Нагрузка и содержание (модули) определяются для каждого воспитанника отдельно, на основе чего комплектуются учебные группы по 6-8 человек со сходными потребностями и возможностями.

Выбор модулей для обучения конкретных воспитанников осуществляется на основе:

- первичного собеседования с воспитанником,
- анализа представленных медицинских документов,
- рекомендаций ПМПК и индивидуальных маршрутов по социально-психологической реабилитации, разработанных Комиссией,
- пожеланий родителей и детей.

Учитывается состояние здоровья ребёнка, его возможности заниматься тем или иным видом деятельности, степень утомляемости и работоспособности, уровень коммуникабельности/аутичности, особенности процессов возбуждения/торможения.

Решение по комплектованию групп для обучения по тем или иным модулям программы принимается коллегиально педагогами, работающими по программе, родителями и администрацией Дворца.

МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Структура занятия включает: 1) подготовительную часть; 2) теоретическую часть – знакомство с объектами окружающего мира, подлежащим конструированию (через беседу, видео-фото-иллюстрирование) и инструктирование по сборке; 3) практическую часть – работа с конструктором (по образцу или выполняя творческую задачу); заключительную часть.

Теоретические сведения даются по ходу занятий в соответствии с содержанием нового материала. Практическая часть зависит от уровня

навыков, желания и особенностей развития ребёнка, сложности отдельных элементов изготовления изделия.

Основная часть занятия - изготовление изделия. Прежде всего педагогом даётся общее представление о цели – показ работы в законченной форме. Приступая к изготовлению, сначала следует устное изложение, демонстрация процесса изготовления изделия педагогом, работа по образцу, а затем выполнение работы (по инструкционным картам, схемам, самостоятельно).

Методы обучения, *используемые при реализации образовательной практики:*

- *Объяснительно-иллюстративный метод обучения.* Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, через экранное пособие в «готовом» виде.

- *Репродуктивный метод обучения.* Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

- *Метод проблемного изложения в обучении.* Прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками творческого поиска.

- *Частично поисковый, или эвристический.* Метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

Развитие мышления в ходе образовательной практики. *Ключевой принцип, определяющий методы, приемы и ожидаемые результаты образования по программе - индивидуальный подход: преподавание курса связано с учетом индивидуальных особенностей развития, структуры дефекта ребенка с ОВЗ.*

Для разностороннего влияния на развитие мышления ребенка с ОВЗ при работе на занятии используются различные виды сборки. Используя *пошаговую сборку*, мы направляем деятельность на развитие линейного образного мышления. *При сборке модели по образцу* методика ориентирована на развитие технического мышления, *при сборке модели по фото* развивается структурное образное мышление, *при сборке модели по своей схеме* – инженерное мышление.

Прежде чем приступать к сборке, необходимо научить детей соединять детали, пользоваться дополнительными элементами и строить простые модели. Таким образом, в основе методики лежит следующий алгоритм работы с конструктором «Максикластика»:

Шаг 1. Научить соединять детали. Детали конструктора Фанкластик соединяются в трех плоскостях, тремя способами: *Плоскость — Плоскость*, *Торец — Плоскость*, *Торец — Торец*. Знание всех типов соединений и умение ими пользоваться помогает создавать объёмные и интересные модели.

Шаг 2. Научить пользоваться дополнительными элементами. В коробках конструктора имеются элементы для подвижных соединений, защелки для укрепления моделей и переходники к Lego. Эти специальные элементы конструктора помогают создавать интересные фигурки и целые сюжеты. Для их использования педагогу предложено видео-пособие.

Шаг 3. Построить простые модели. Построение простых моделей предполагает последовательное применение на практике различных способов соединения. Видео-пособие и инструкции по созданию простых моделей на каждый тип соединения.

Шаг 4. Научиться 3D моделированию с использованием специальной программы [Fanclastic 3D Designer](#) (если позволяют особенности развития ребенка). Программа упрощает сборку и экономит силы и время: благодаря ей можно построить виртуальную модель на экране, а потом со знанием всех шагов приступить к сборке из конструктора.

Удобным методическим средством являются видео-уроки для детей по сборке тех или иных моделей, которые мы используем в середине занятий по программе.

Адаптация педагогических технологий. При работе с детьми, имеющими ограниченные возможности здоровья, применяются разнообразные педагогические технологии, позволяющие добиваться положительной динамики в обучении и воспитании: технология разноуровневого обучения; коррекционно-развивающие технологии; технология проблемного обучения; проектная деятельность; игровые технологии; информационно-коммуникационные технологии; здоровьесберегающие технологии. Грамотное сочетание традиционных и инновационных технологий обеспечивает развитие у обучающихся познавательной активности, творческих способностей.

Традиционные технологии обучения в коррекционной работе являются основными. Они основаны на постоянном эмоциональном взаимодействии воспитателя и детей. Традиционные технологии позволяют обогащать воображение детей, вызывая у них обилие ассоциаций, связанных с их жизненным и чувственным опытом, стимулируют развитие речи. Одним из путей модернизации традиционных технологий является введение в них игровых элементов, что мы активно используем на занятиях. При подборе игр для детей с ОВЗ следует учитывать следующие требования:

- игровая форма занятий создаётся при помощи игровых приёмов и ситуаций, которые выступают как средство побуждения, стимулирования детей к учебной деятельности.

- соответствие игры возрасту ребёнка или его актуальному уровню развития;

- учёт структуры дефекта;
- подбор игрового материала с постепенным усложнением
- связь содержания игры с системой знаний ребёнка;
- соответствие цели занятия;
- учёт принципа смены видов деятельности;
- соответствие гигиеническим требованиям, безопасность.

Развитие воображения. Создание собственной схемы требует готовности мышления к интеллектуальной креативной деятельности, что представляет, как правило, сложность для ребенка с ментальными нарушениями развития. В этой связи мы применяем приемы развития творческого воображения (РТВ), которые созданы в рамках теории решения изобретательских задач (ТРИЗ):

- матрешка – позволяет заглянуть внутрь сложного объекта, определить его основу;

- снежный ком – позволяет создать сложный объект, добавляя элементы к простому;

- бином фантазии – позволяет создавать новые конструкции, объединяя различные объекты или их составные части в единое целое, используя приемы фантазирования;

- морфологический ящик – позволяет выбрать подходящие составные части для объекта.

Формы деятельности по модулю разнообразны и ориентированы на методику работу с детьми с особенностями психического развития, на знания из области коррекционной педагогики:

- 1) учебные занятия, итоговые занятия, отчётные фото-выставки работ, экскурсии, участие в конкурсах;

- 2) разминка, беседа, рассказ, показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, схем сборки; наблюдение, показ, работа по образцу;

- 3) интеллектуальные игры, ТРИЗ-упражнения и приемы РТВ.

Материальное обеспечение для реализации образовательной практики включает в себя:

- учебный класс,
- индивидуальные рабочие места, удобные для раскладыванию большого количества деталей,
- конструктор «Максикластика»,
- компьютер, проектор

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
Учебно-тематический план (1-ый год обучения)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:				Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	контроль	
1.	Раздел 1. Начальный	22	11	11		
1.1.	Вводная беседа, правила ТБ		2			
1.2.	Знакомство с конструктором		1	1		
1.3.	Элементы конструктора		1	1		
1.4.	Типы соединений		1	1		
1.5.	Соединение «плоскость-плоскость»		1	1		
1.6.	Соединение «плоскость-торец»		1	1		
1.7.	Соединение «торец-торец»		1	1		
1.8.	Качество соединений			2		
1.9.	Подвижные элементы		1	1		
1.10.	Защелки		1	1		
1.11.	Переходники к Lego		1	1		
2.	Раздел 2. Изготовление моделей по образцу	44	12	12		
2.1.	Скамейка		1	1		
2.2.	Стол		1	1		
2.3.	Стул		1	1		
2.4.	Телевизор		1	1		
2.5.	Пистолетик		1	1		
2.6.	Антенна		1	1		
2.7.	Башня		1	1		
2.8.	Мостик		1	1		
2.9.	Флестик		1	1		
2.10.	Пружинка		1	1		
2.11.	Пружина		1	1		
2.12.	Домик		1	1		
2.13.	Щенок		1	1		
2.14.	Олененок		1	1		
2.15.	Одуванчик		1	1		
2.16.	Пистолет		1	1		
2.17.	Гаубица		1	1		
2.18.	Танк		1	1		
2.19.	Усач		1	1		
2.20.	Циклоп		1	1		
2.21.	Робот		1	1		
2.22.	Дерево		1	1		
4.	Раздел 4. Итоговый	6			6	
4.1	Выставка работ				2	Конкурс
4.2	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 1-го полугодия)				2	Опрос, включенное наблюдение
4.3	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 2-го полугодия)				2	
	ИТОГО:	72	33	33	6	

Учебно-тематический план (2-ой год обучения)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:				Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	контроль	
1.	Раздел 1. Подготовительный	14	8	6		
1.1.	Вводная беседа, правила техники безопасности		2			
1.2.	Работа с браузером		1	1		
1.3.	Сайт https://fanclastic.ru		1	1		
1.4.	Выбор модели для повторения		1	1		
1.5.	Подбор элементов для конструкции		1	1		
1.6.	Замена элементов разного цвета		1	1		
1.7.	Пошаговая сборка по видео		1	1		
2.	Раздел 2. Самостоятельная сборка моделей	28		28		
2.1.	Стрекоза			2		
2.2.	Махаон			2		
2.3.	Самолет			2		
2.4.	Аэроплан			2		
2.5.	Вертолетики			2		
2.6.	Вертолет			2		
2.7.	Кораблик			2		
2.8.	Страус			2		
2.9.	Жирафенок			2		
2.10.	Лилия			2		
2.11.	Горка			2		
2.12.	Автомат			2		
2.13.	Подвесные качели			2		
2.14.	Космолет			2		
3.	Раздел 3. Создание собственных моделей	24	6	18		
3.1.	Приемы фантазирования и РТВ		1	1		
3.2.	Метод «Матрешка»		1	1		
3.3.	Метод «Снежный ком»		1	1		
3.4.	Метод «Бином фантазии»		1	1		
3.5.	Метод «Морфологический ящик»		1	1		
3.6.	Модель на тему «Животные»			2		
3.7.	Модель на тему «Растение»			2		
3.8.	Модель на тему «Мебель»			2		
3.9.	Модель на тему «Оружие»			2		
3.10.	Модель на тему «Человек»			2		
3.11.	Композиции из моделей		1	1		
3.12.	Композиция на свободную тему			2		
4.	Раздел 4. Итоговый	6			6	
4.1	Выставка работ				2	Конкурс
4.2	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 1-го полугодия)				2	Опрос, включенное наблюдение
4.3	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 2-го полугодия)				2	
	ИТОГО:	72	14	52	6	

Учебно-тематический план (3-ий год обучения)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов:				Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	контроль	
1.	Раздел 1. Подготовительный	16	9	7		
1.1.	Вводная беседа, правила техники безопасности		2			
1.2.	Программа FANCLASTIC 3D DESIGNER		1	1		
1.3.	Панели инструментов		1	1		
1.4.	Работа с библиотекой моделей		1	1		
1.5.	Работа со сценой программы		1	1		
1.6.	Работа с элементами		1	1		
1.7.	Создание собственной модели		1	1		
1.8.	Редактирование модели		1	1		
2.	Раздел 2. Самостоятельное моделирование в программе 3D	38		38		
2.1.	Скамейка			2		
2.2.	Стул			2		
2.3.	Башня			2		
2.4.	Пистолет			2		
2.5.	Самолет			2		
2.6.	Танк			2		
2.7.	Бабочка			2		
2.8.	Щенок			2		
2.9.	Жираф			2		
2.10.	Качели			2		
2.11.	Кораблик			2		
2.12.	Робот			2		
2.13.	Фантазийная модель 1			2		
2.14.	Фантазийная модель 2			2		
2.15.	Фантазийная модель 3			2		
2.16.	Фантазийная модель 4			2		
2.17.	Фантазийная модель 5			2		
2.18.	Композиция из моделей 1			2		
2.19.	Композиция из моделей 2			2		
3.	Раздел 3. Представление моделей	12	5	7		
3.1.	Описание модели		1	1		
3.2.	Создание сюжета для модели		1	1		
3.3.	Создание модели для сюжета		1	1		
3.4.	Основы публичного выступления		1	1		
3.5.	Вопросы о модели		1	1		
3.6.	Представление собственной модели группе			2		
4.	Раздел 4. Итоговый	6			6	
4.1.	Выставка работ				2	Конкурс
4.2.	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 1-го полугодия)				2	Опрос, включенное наблюдение
4.3.	Контрольно-оценочное занятие (по итогам 2-го полугодия)				2	
	ИТОГО:	72	14	52	6	

Содержание первого года обучения

Раздел 1. «Представление о структуре общества» (22 ч.)

Теория. Правила поведения и техника безопасности на занятии. Знакомство с конструктором и его элементами, способами и качеством соединения деталей.

Практика. Освоение различных типов соединений элементов конструктора

Раздел 2. «Изготовление моделей по образцу» (24 ч.)

Теория. Представление различных моделей и порядок их сборки.

Практика. Изготовление моделей по образцу из элементов конструктора

Раздел 3. «Итоговый» (6 час.)

Контроль. Подведение итогов, подготовка и проведение выставки работ.

Содержание второго года обучения

Раздел 1. «Подготовительный» (14 ч.)

Теория. Правила поведения и техника безопасности на занятии. Правила работы в сети Интернет и знакомство с сайтом fanclastic.ru. Выбор модели для повторения, подбор для нее деталей конструктора, замена элементов.

Практика. Самостоятельная работа с сайтом fanclastic.ru, подбор элементов по типу, цвету, замена деталей.

Раздел 2. «Самостоятельная сборка моделей» (28 ч.)

Практика. Самостоятельное изготовление моделей по видеоурокам, подбор элементов для конструкции.

Раздел 3. «Создание собственных моделей» (24 ч.)

Теория. Изучение различных методов фантазирования и развития творческого воображения: «матрешка», «снежный ком» и т. д.

Практика. Изготовление собственных моделей, используя методы фантазирования и РТВ, подбор элементов для конструкции.

Раздел 4. «Итоговый» (6 ч.)

Контроль. Подведение итогов, подготовка и проведение выставки работ.

Содержание третьего года обучения

Раздел 1. «Подготовительный» (16 час)

Теория. Правила поведения и техника безопасности на занятии. Знакомство с программой FANCLASTIC 3D DESIGNER, её библиотеками, сценой и элементами. Методы работы с программой.

Практика. Практическое освоение работы с программой FANCLASTIC 3D DESIGNER, управление элементами, их положением и цветом, создание соединений.

Раздел 2. «Самостоятельное моделирование в программе 3D» (38 ч.)

Практика. Самостоятельное создание моделей в программе FANCLASTIC 3D DESIGNER, начиная с повторения стандартных конструкций и заканчивая собственными фантазийными объектами и их композициями.

Раздел 3. «Представление моделей» (12 ч.)

Теория. Методика публичного представления своих моделей, создание сюжета для модели и модели для сюжета, ответы на вопросы.

Практика. Представление собственных моделей перед группой.

Раздел 4. «Итоговый» (6 ч.)

Контроль. Подведение итогов, подготовка и проведение выставки работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Тригер С.Д. Психологические особенности социализации детей с задержкой психического развития. – СПб.: Питер, 2008. – 192 с.
2. Беспятова Н.К., Яковлев Д.Е. Педагогика и психология дополнительного образования. - М, 1996.
3. Дополнительное образование детей, под редакцией О.Е. Лебедева, учебное пособие для вузов.- М., 2000.
4. Современные тенденции теории и практики воспитания детей, имеющих проблемы в развитии: материалы межрегион, науч.-прак. конференции, Киров, 27-28 февраля 2007г. - Киров: КИПК и ПРО, 2007.-234с.

Литература для родителей

2. Баряева Л.Б., Гаврилушкина О.П., Зарин А.Н., Соколова Н.Д. Программа воспитания и обучения дошкольников с интеллектуальной недостаточностью. – СПб.: КАРО, 2009.
7. Программа для специальных дошкольных учреждений: воспитание и обучение детей с интеллектуальной недостаточностью. Под.ред. Л. А. Тимофеевой - Мн.: Народная света, 2007

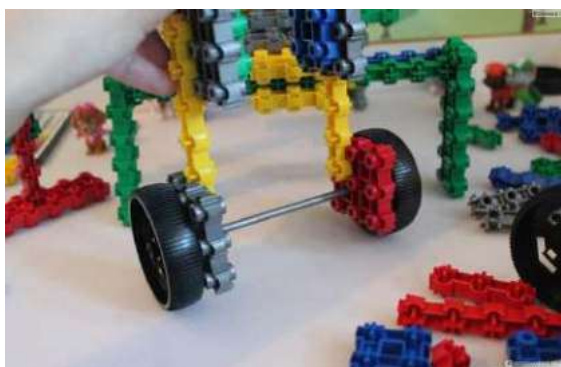
Приложение 1

Список методического обеспечения, используемого при разработке и реализации образовательной практики, и ссылки

1. Программа к.п.н. Ловягина С.А. «Мастерская конструирования Фанкластик» <https://fanclastic.ru/dopolnitelnoe-obrazovanie.html>
2. Лыкова И.А. Парциальная программа интеллектуально-творческого развития детей 3-11 лет «Фанкластик: весь мир в твоих руках» <https://fanclastic.ru/nachalnaia-shkola.html>
3. Ловягина С.А. Методические рекомендации и поурочные планы <https://fanclastic.ru/dopolnitelnoe-obrazovanie.html>
4. Учебник для детей от 6 лет «Технология игрового конструирования» <https://fanclastic.ru/dopolnitelnoe-obrazovanie.html>
5. Программа конструирования и компьютерного моделирования Fanklastic 3 DDisegner и инструкции к использованию <https://fanclastic.ru/3d-designer.html>

6. Видео-инструкции по сборке моделей и видео-инструкций под проекты программы <https://fanclastic.ru/videoinstruksii.html>
7. Карты-схемы сборки моделей <https://fanclastic.ru/modeli.html>
8. Видео-уроки <https://fanclastic.ru/uroki.html>

Приложение 2. Образцы моделей



Реализация модульного обучения по направлению «Наноквантум»

*Дружинина Светлана Николаевна, педагог
дополнительного образования КОГОАУ ДО
«Центр технического творчества»
структурное подразделение «Детский
технопарк «Кванториум» в г. Омутнинске»*

Обучение в детском технопарке «Кванториум» г. Омутнинска происходит в квантумах, каждый из которых соответствует ключевому направлению инновационного развития Российской Федерации. В каждом детском технопарке – свой набор квантумов. Кванторианцы под руководством наставников разрабатывают реальные проекты, в которых заинтересована промышленность региона, изучают высокотехнологичное современное оборудование, учатся работать в команде и применять полученные знания на практике.

За последние десятилетия на стыке физики, химии, биологии, медицины и материаловедения возникла новая дисциплина-нанотехнология. Ее главные задачи-разработка и внедрение в промышленное производство процессов и компонентов, основанных на использовании материалов, состоящих из наночастиц. Изучением данной науки и занимается наноквантум, опытом работы в котором я бы и хотела поделиться.

Индивидуальным инструментом преподавателя, с помощью которого достигаются оптимальные и наиболее эффективные содержание, формы, методы, и приемы организации образовательного процесса в соответствии с определенными Стандартом, целью и результатами обучения является рабочая программа. Формируется рабочая программа на основании авторской учебной программы и соответствующего ей учебно-методического комплекса.

Данная программа рассчитана на три года обучения по 144 ч в год и представляет собой следующие модули:

- 1- вводный уровень
- 2- базовый уровень
- 2- углубленный уровень.

В результате обучения дети пишут проекты, которые участвуют в различных конкурсах. Также мы создали видеофильм, с которым поучаствовали во Всероссийском конкурсе «SCIENCE MAKER» и заняли первое место.

Учебно-тематический план вводного уровня

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	2		игра-эстафета, решение кейса
2.	Введение в мир химии	20	4	16	презентации, демонстрации, решение кейса
3.	Введение в материаловедение и нанотехнологии	18	8	10	презентация докладов по группам, интеллектуальная игра-опрос
4.	Структура и свойства материалов	24	12	12	решение кейса
5.	Металлы: структура, свойства, строение	20	8	12	презентации своих докладов, интеллектуальная игра-опрос
6.	Виды обработки металлов и сплавов	20	8	12	интеллектуальная игра-опрос
7.	Наноматериалы	20	8	12	решение кейса
8.	Проектная деятельность	20	6	14	презентация проектов
	ИТОГО	144	56	88	

Учебно-тематический план базового уровня

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Практикум по решению задач «Основы микромира»	12	4	8	опрос
2.	Практикум по решению задач по химии, физике и нанотехнологиям	18	6	12	решение задач, решение кейса
3.	Лабораторные работы по элементарным основам нанотехнологий	18	6	12	тестирование
4.	Проектная деятельность	18	6	12	решение кейса
5.	Основные методы и технологии производства наноструктурированных материалов	18	6	12	презентация докладов по группам, интеллектуальная игра-опрос
6.	Основы сканирующей зондовой микроскопии, спектроскопии и литографии	20	8	12	презентация докладов по группам, интеллектуальная игра-опрос
7.	Основные методы нанодиагностики материалов	24	8	16	опрос
8.	Проектная деятельность	16	6	10	защита проектов
	ИТОГ	144	50	94	

Учебно-тематический план углубленного уровня

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение и актуализация знаний	2	2		опрос в форме викторины, игра-эстафета, решение кейса
2.	Основы физических законов макро - и микромира, введение в нанотехнологии	46	6	40	презентация докладов по группам, интеллектуальная игра-опрос
3.	Практикум по решению задач по химии, физике и нанотехнологиям	30	6	24	презентация докладов по группам, интеллектуальная игра-опрос.
4.	Материалы с памятью формы и опыты с ним.	22	6	16	презентация докладов по группам, интеллектуальная игра-опрос
5.	Термохромизм. Химический термохромизм.	8	2	6	презентация докладов по группам, интеллектуальная игра-опрос
6.	Термохромизм. Физический термохромизм.	6	2	4	тестирование
7.	Работа в группах над научным проектом	30	6	24	презентация проектов
8.	ИТОГ	144	30	114	

В данной конкурсной работе подробнее рассмотрим вводный уровень и непосредственно блок «Введение в материаловедение и нанотехнологии».

Содержание программы вводного уровня

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности.

Теория. Общие представления о нанотехнологии как науке. Основные термины и определения в области нанотехнологий.

Изучение специализированной химической посуды и лабораторных принадлежностей, правил мытья и сушки химической посуды, изучение правил по ТБ, оказание первой медицинской помощи при химических ожогах.

Практика. Общая информация о технике безопасности в лаборатории, знакомство с оборудованием. с правилами использования химических реактивов, спиртовки, нагревания в пробирке. Назначение вытяжного шкафа.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, экскурсии. Формы подведения итогов: игра-эстафета, решение кейса.

2. Введение в мир химии

Теория. Изучение макро- микро- и наномира. Физические и химические явления в окружающем мире. Строение атома и молекулы. Законы физики и химии в микро- и наномире. знакомство со структурой периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, химическими элементами. Классификация химических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, кислоты, основания, соли. Качественные реакции. Решение задач «Относительная атомная и молекулярная масса». Знакомство с простейшими химическими явлениями. Изучение веществ, используемых в быту; химические элементы, которые образуют пищу. Состав продуктов питания. Пищевые добавки.

Практика. Общая информация об основных свойствах сложных веществ, знакомство с щелочной и кислой средой, реакция нейтрализации. Индикаторы. Признаки химической реакции. Выпаривание капли воды на предметном стекле и обнаружение на поверхности стекла белого налета.

Определение и сравнение содержания посторонних веществ в разных источниках воды (водопровод, аквариум, река, море, лужа). Обнаружение белков, жиров, углеводов и витаминов в продуктах питания. Лабораторный опыт: сворачивание белка куриного яйца при различных условиях.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия. Формы подведения итогов: презентации, демонстрации, решение кейса.

3. Введение в материаловедение и нанотехнологии

Теория. Основные виды материалов (металлы, керамика, полимеры), их свойства, структура, история появления. Композиционные материалы, биоматериалы. Понятие о кристаллических и аморфных веществах. Способы выращивания кристаллов. Наноматериалы, примеры, виды, история развития.

Практика. Изучение основных характеристик и свойств материалов с использованием различных наносистем, выращивание кристаллов. Демонстрация коллекций различных материалов. Шкала твердости металлов.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия. Формы подведения итогов: презентация докладов по группам, интеллектуальная игра-опрос.

4. Структура и свойства материалов

Теория. Изучение макро- микро- и наномира. Строение вещества, свойства твердых тел, жидкостей и газов. Аморфные и кристаллические вещества. Типы связей. Кристаллические решетки.

Практика. Изучение макро-, микро- и наномира при помощи оптического светового микроскопа и сканирующего туннельного микроскопа. Визуализация нанообъектов при помощи растрового электронного микроскопа РЭМ.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия. Формы подведения итогов: интеллектуальная игра-опрос.

5. Металлы: структура, свойства, строение

Теория. Металлическая кристаллическая решетка. Отличительные свойства металлов. Черные и цветные металлы и сплавы, разбор отдельных видов металлов, изучение их свойств, состава и структуры. Коррозия, защита от коррозии.

Практика. Изучение диаграммы состояния сплава железо-углерод. Изучение кристаллической решетки некоторых металлов. Анализ микроструктур образцов металлов на снимках с оптического и сканирующего туннельного микроскопа, их сравнение. Домашний эксперимент.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия. Формы подведения итогов: презентации своих докладов, интеллектуальная игра-опрос.

6. Виды обработки металлов и сплавов

Теория. Термическая и механическая обработка металлов. Фазовые и структурные превращения. Термический анализ и механические испытания (растяжение, сжатие, изгиб, трение, износ и др.).

Практика. Проведение опытов с образцами металла в муфельной печи (закалка, отжиг, отпуск, нормализация), измерение геометрических размеров с помощью штангенциркуля. Формы подведения итогов: интеллектуальная игра-опрос.

7. Наноматериалы

Теория. Технологии получения наноматериалов. Инструменты нанотехнологий. Нанокластеры, квантовые точки. Нанотехнологии вокруг нас, реальность и перспектива.

Практика. Знакомство с ресурсами интернета по нанотехнологиям и аттестации свойств наноматериалов. Изучение свойств нанокompозитов на основе различных промышленных материалов.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, экскурсии. Формы подведения итогов: решение кейса.

8. Проектная деятельность

Теория. Работа обучающихся по выбранным темам проекта по химии, консультации учителя. Обучение тому как определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использовать различные источники для получения химической информации; умение адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; осознанный выбор дальнейшей образовательной траектории.

Практика. Знакомство с ресурсами интернета по нанотехнологиям и аттестации свойств наноматериалов и других различных веществ. Проведение химического эксперимента с анализом всех полученных результатов. Публичная защита проектов.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, экскурсии, решение кейса.

Приложение 1

План-конспект урока

Дисциплина: нанотехнологии

Тема занятия: Наноматериалы

Вид учебного занятия: комбинированный

Тип учебного занятия: урок усвоения новых знаний

Основная дидактическая цель урока: создание условий для формирования знаний обучающихся о понятии, составе, видах и применении наноматериалов.

Задачи урока:

Предметные: способствовать формированию знаний о понятии, составе, видах и применении наноматериалов.

Метапредметные: развивать познавательные потребности на основе интереса к изучению наноматериалов, развивать умения слушать и слышать другое мнение, развивать умение оценивать свою работу и работу с одноклассниками, слушать учителя и одноклассников, осуществлять контроль и коррекцию.

Личностные: способствовать формированию учащихся к бережному отношению к своему здоровью. Уметь применять полученные знания в повседневной жизни.

Межпредметные связи: биология, химия

Обеспечение урока: ПК, электронная доска.

Формы организации познавательной деятельности: индивидуальная, групповая

Методы обучения: проблемный, деловая игра.

Структура урока:

1. Организационный момент 2 мин
2. Актуализация знаний 8 мин
3. Мотивация учебной деятельности 5 мин
4. Первичное усвоение новых знаний 30 мин
5. Первичная проверка понимания 22 мин
6. Первичное закрепление 10 мин
7. Рефлексия 3 мин

Информационная карта урока

Тема	Наноматериалы	
Цель темы	Дать представление обучающимся о нанотехнологии, наноматериалах. Познакомить с возможностями нанотехнологий.	
Термины и понятия	нанотехнология, наноматериалы, туннельный микроскоп, эффект лотоса, магнитная жидкость, эффект памяти формы.	
Планируемый результат	Предметные умения	УУД
	получить представление: • о нанотехнологиях, наноматериалах; • о различных наноэффектах; • о возможностях нанотехнологий. знать: • единица измерений в нанотехнологиях; • понятие «нанотехнология»; • «наноматериалы» уметь: • представлять результаты творческой работы;	<u>Регулятивные</u> : контролировать свою деятельность; проявлять целеустремленность, настойчивость в достижении цели. <u>Познавательные</u> : анализ и обобщение полученной информации; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <u>Коммуникативные</u> : уметь выполнять работу в группах, осуществлять совместную деятельность в рабочих группах с учетом конкретных учебно-познавательных задач, слушать собеседника, предвидеть разные возможные мнения других людей, обосновывать и

		доказывать собственное мнение, демонстрировать согласованность усилий по достижению общей цели, строить понятные для партнера высказывания, задавать вопросы. <u>Личностные:</u> положительное отношение к учению, познавательной деятельности, желание приобретать новые знания, умения и совершенствовать имеющиеся.
--	--	--

Технологическая карта урока

№	Этап занятия	Деятельность педагога, содержание темы занятия	Деятельность обучающего
1	2	3	4
1.	Организационный момент Цель: включение детей в деятельность на личностно-значимом уровне	Мотивация учащихся на изучение темы Посмотрите кадр из фильма «Приключение Электроника». Этот фильм вышел на экраны в 1987 году. В то время история о чудо-роботе была из области фантастики. А уже сегодня роботы вплотную подошли к тому, чтобы заменить собой людей: они уже патрулируют улицы, принимают заказы в ресторанах и даже играют в футбол. Почему это стало возможным? Наука и техника стремительно развивается, и появляются новые технологии.	Обсуждают и анализируют проблему, отвечают на вопрос.

3.	«Открытие» учащимися новых знаний Цель: познакомить с нанотехнологиями, наноматериалами и их применением, с отдельными наноэффектами.	Организует работу над пониманием смысла определения нанотехнология и наноматериалы. В информационной карте познакомьтесь с определением нанотехнологии и наноматериалы, выделите из определений фразу, определяющую сущность этих понятий. Все вокруг, что нас окружает, состоит из атомов. Даже люди состоят из атомов. С помощью химических реакций, меняя порядок атомов, природа из земли и воды создаёт ароматную клубнику, сочное яблоко или кислый щавель. Вот здесь и возникает вопрос: а нельзя ли нам научиться по собственному желанию менять атомную структуру веществ, чтобы получать всё, что мы только пожелаем? В 1959 году нобелевский лауреат Ричард Фейнман в своём выступлении предсказал, что в недалёком будущем, научившись манипулировать отдельными атомами, человечество сможет синтезировать (создавать) все, что угодно. Это было предвещанием появления нанотехнологий. Простым языком это конструктор из атомов и молекул, с помощью которого можно создать что угодно, при этом задать любые свойства. Посмотрите, какое вещество у меня в стакане? (песок) Мы его видим, потому что крупинок очень много. Если я возьму одну крупинку и вам покажу, многие уже её не увидят. А представьте, что эту крупинку разделили на миллиард частей. Эту часть нельзя ни увидеть, ни потрогать.	Работают с понятием, выделяют сущность.
----	---	---	--

	Поэтому для работы с атомами и молекулами используют туннельный микроскоп. Он позволяет видеть некоторые молекулы и атомы и управлять ими. Наноматериалы-материалы, созданные с использованием наночастиц и (или) посредством нанотехнологий, обладающие какими-либо уникальными свойствами, обусловленными присутствием этих частиц в материале. Организует работу над пониманием смысла наноэффектов. Теперь посмотрите на фото — капли воды на листе лотоса. Вода не впитывается, потому что поверхность листа ультрагидрофобна — то есть капля имеет минимальное соприкосновение с покрытием. Такие поверхности не впитывают воду, и капли с них можно легко стряхнуть. Эту особенность назвали «эффектом лотоса», хотя ультрагидрофобность, или супергидрофобность, характерна и для многих других водных, а также тропических и субтропических растений (например, настурции, опунции, манжетки), крыльев насекомых, лапок водомерок, перьев водоплавающих птиц. Поверхность других растений просто гидрофобна (это доказывает, например, наличие росы на траве по утрам). Мелкие капли могут задерживаться и снабжать растение влагой, а крупные скатываются. Самым ярким представителем квантовых размерных эффектов является туннельный эффект — чисто квантовое явление,	Работают с понятием, выделяют сущность.
--	--	--

		сыгравшее важную роль в развитии современной электронике и приборостроении. Феномен туннелирования был открыт в 1927 г. нашим соотечественником Г. А. Гамов, который впервые получил решения уравнения Шрёдингера, описывающие возможность преодоления частицей потенциального барьера, даже если её энергия меньше высоты барьера. Найденные решения помогли понять многие экспериментальные данные, которые невозможно было понять в рамках представлений классической физики. Ферромагнитная жидкость – это уникальный технологический искусственно синтезированный материал, обладающий жидкотекучими и магнитоуправляемыми свойствами с широкими перспективами применения в технике, медицине, экологии. Ферромагнитная жидкость обладает всеми преимуществами жидкого материала – малым коэффициентом трения в контакте с твердым телом, возможностью проникать в микрообъемы, способностью смачивать практически любые поверхности и др. В то же время, магнитоуправляемость магнитной жидкости позволяет удерживать её в нужном месте устройства под действием магнитного поля. Для магнитных жидкостей придумали множество полезных применений: для уплотнения валов и поршней, для «вечной» смазки, для сбора нефти, разлитой на воде, для обогащения полезных ископаемых, для лечения и диагностики многих болезней и даже для прямого превращения тепловой энергии в механическую.	
--	--	--	--

5	Рефлексия Цель: рефлексия полученных знаний	Организует рефлекссию полученных знаний. В информационной карте заполните таблицу 3-рефлексия.	Оценивают свою работу на уроке, заполняют таблицу.
---	---	---	---

Приложение 2

Информационная карта урока

Тема:

Таблица 1

Знаю	Хочу узнать (цели урока)	Узнал

Задание 1. Познакомьтесь с определением нанотехнологии и наноматериалы, выделите фразу, определяющую сущность.

Нанотехнологии (официально принято в российской госкорпорации “Роснанотех”) – это совокупность методов и приемов, применяемых при изучении, проектировании, производстве и использовании структур, устройств и систем, включающих целенаправленный контроль и модификацию формы, размера, интеграции и взаимодействия составляющих их наномасштабных элементов (1-100 нм) для получения объектов с новыми химическими, физическими, биологическими свойствами.

Наноматериалы – материалы, созданные с использованием наночастиц и/или посредством нанотехнологий, обладающие какими-либо уникальными свойствами, обусловленными присутствием этих частиц в материале.

Познакомьтесь с понятием наноэффекты, выделите фразу, определяющую их сущность.

Капли воды на листе отоса. Вода не впитывается, потому что поверхность листа ультрагидрофобна — то есть капля имеет минимальное соприкосновение с покрытием. Такие поверхности не впитывают воду, и капли с них можно легко стряхнуть. Эту особенность назвали «эффектом лотоса», хотя ультрагидрофобность, или супергидрофобность, характерна и для многих других водных, а также тропических и субтропических растений (например, настурции, опунции, манжетки), крыльев насекомых, лапок водомерок, перьев водоплавающих птиц. Поверхность других растений просто гидрофобна (это доказывает, например, наличие росы на траве по

утрам). Мелкие капли могут задерживаться и снабжать растение влагой, а крупные скатываются.

Самым ярким представителем квантовых размерных эффектов является туннельный эффект – чисто квантовое явление, сыгравшее важную роль в развитии современной электроники и приборостроении. Феномен туннелирования был открыт в 1927 г. нашим соотечественником Г. А. Гамов, который впервые получил решения уравнения Шрёдингера, описывающие возможность преодоления частицей потенциального барьера, даже если её энергия меньше высоты барьера. Найденные решения помогли понять многие экспериментальные данные, которые невозможно было понять в рамках представлений классической физики.

Ферромагнитная жидкость – это уникальный технологический искусственно синтезированный материал, обладающий жидкотекучими и магнитоуправляемыми свойствами с широкими перспективами применения в технике, медицине, экологии.

Ферромагнитная жидкость обладает всеми преимуществами жидкого материала – малым коэффициентом трения в контакте с твердым телом, возможностью проникать в микрообъемы, способностью смачивать практически любые поверхности и др. В то же время, магнитоуправляемость магнитной жидкости позволяет удерживать её в нужном месте устройства под действием магнитного поля.

Для магнитных жидкостей придумали множество полезных применений: для уплотнения валов и поршней, для «вечной» смазки, для сбора нефти, разлитой на воде, для обогащения полезных ископаемых, для лечения и диагностики многих болезней и даже для прямого превращения тепловой энергии в механическую.

Задание 2. Посмотрите видео и подумайте, что дадут человечеству нанотехнологии в различных отраслях. Заполните таблицу

Таблица 2

Отрасль	Возможности нанотехнологии
1 Медицина	
2 Электроника	
3 Робототехника	
4 Текстильная промышленность	
5 Сельское хозяйство	

Задание 3. Заполните графу «узнал» в таблице 1. Сравните, содержание граф «хочу узнать» и «узнал».

Рефлексия

Таблица 3

Отметьте свой вариант ответа в следующей таблице.

Суждение	Да	Нет	Не знаю
На уроке я: 1. Узнал много нового 2. Показал свои знания 3. С интересом общался с педагогом и ребятами.			
На уроке я чувствовал себя 1. Свободно 2. Скованно 3. Уютно			
На уроке мне понравилось 1. Коллективное решение творческих задач и вопросов.			

Приложение 2.

Деловая игра «Мир ученых».

Отрасль: _____

Задание. У вас есть возможность создать объект будущего в выбранной вами области наук. Подумайте, что это будет за объект, и какими свойствами и качествами он будет обладать.

Название объекта

Свойства и качества объекта

Цикл мастер-классов «Увлекательный мир Промдизайнквантума»

*Городилова Анна Сергеевна, педагог
дополнительного образования,
Конькова Виктория Аркадьевна, методист
КОГОАУ ДО «Центр технического
творчества» структурное подразделение
«Детский технопарк «Кванториум» в г.
Омутнинске»*

Аннотация

Методическая разработка предназначена для школьников, которые не знакомы с деятельностью «Промдизайнквантума» сети детских технопарков «Кванториум». Разработка представляет собой цикл мастер-классов, для детей 12-13 лет, направленных на знакомство с деятельностью квантума и развитие интереса к дальнейшему изучению. Данная методическая разработка может быть полезна педагогам дополнительного образования сети детских технопарков «Кванториум», а также другим педагогам дополнительного образования.

Введение

Дизайн – это особое направление изобразительного искусства, которое проектирует, создает, рационализирует предметное окружение человека «от шариковой ручки до ракеты», улучшает качество жизни. Дизайн сегодня является символом современного мира, а профессия «дизайнера» перспективной, так как область ее применения безгранична, как и предметная среда. На помощь в создании условий для развития у обучающихся современных компетенций и навыков, с целью погружения в мир современных и высокотехнологичных профессий была открыта сеть детских технопарков «Кванториум».

Детский технопарк «Кванториум» в г. Омутнинске официально начал свою работу 19 декабря 2018 года, поэтому является ещё достаточно новой образовательной организацией в сфере дополнительного образования. Обучение происходит в квантумах, каждый из которых соответствует ключевому направлению инновационного развития Российской Федерации. Всего в технопарке «Кванториум» г. Омутнинска 6 квантумов: Промдизайнквантум, Промробоквантум, Наноквантум, Аэроквантум, IT-квантум и Хайтек.

Некоторые школьники, еще до сих пор не знакомы с деятельностью квантумов (объединений), поэтому учащихся в группах, к сожалению, немного. В связи с этим, нами был разработан ознакомительный цикл мастер-классов «Увлекательный мир Промдизайнквантума», предназначенный для группы школьников из одного класса, не более 15 человек (количество детей ограничено наличием оборудования).

Основная идея проведения цикла мастер-классов заключается в привлечении детей в Промдизайнкантум. Данные мастер-классы позволят детям путем деятельностного подхода погрузиться в изобретательский процесс, целью которого является разработка нового, получить ознакомительные навыки 3D-моделирования и визуализации, познакомиться со спецификой профессии промышленного дизайнера.

На первом мастер-классе «3D pen ART» дети создадут индивидуальные брелоки для ключей, с помощью 3D ручки, тем самым, получают начальные навыки технического творчества, развивая воображение и пространственное мышление, изучат правила техники безопасности при работе с 3D ручкой.

На следующем мастер-классе «Графический планшет – инструмент современного художника» школьники овладеют базовым программным инструментарием и приемами работы в программе Sai 2 при помощи графического планшета и попробуют себя в роли мультипликатора, повторив образы героев Marvel.

Заключительный мастер-класс представляет собой получение начальных навыков по 3D моделированию в программе Blender и создание 3D модели пирожного с визуализацией, для последующей печати на 3D принтере.

Мастер-класс «3D pen ART»

Тема: «3D pen ART».

Цель: развитие интереса к изучению деятельности Промдизайнкантума.

Задачи:

- познакомить со специальными базовыми знаниями и практическими умениями в области 3D моделирования;
- научить правилам техники безопасности при работе с 3D ручкой;
- создать простейшие композиции (брелоки);
- повысить уровень профессиональной компетенции педагогов по развитию познавательной активности у учащихся через практическую деятельность;
- способствовать развитию мелкой моторики рук, фантазии, воображения, внимания, аккуратности;

Оборудование и материалы: бумага формата А4, карандаш, 3D ручка, пластик PLA (разных цветов), ватман, фломастеры, стикеры.

Планируемый результат: создание индивидуального брелока для ключей, получив навыки начального технического творчества.

Мастер-класс включает в себя 4 части:

- организационную – 5 минут;
- теоретическую – 10 минут;
- практическую – 20 минут;
- заключительную – 5 минут;

Ход мастер-класса.

1. Организационная

Добрый день, дорогие друзья! Рада всех вас видеть на нашем мастер-классе. Меня зовут Анна Сергеевна, работаю преподавателем Промдизайнкантума в детском технопарке «Кванториум». Ребята, а как вы думаете, чем занимаются дети в Промдизайнкантуме, какие ассоциации у вас возникают? *(дети отвечают на вопрос, преподаватель дополняет ответы детей).*

Мир Промдизайнкантума многогранен и на мастер-классах мы в этом с вами убедимся.

Сегодня мы создадим универсальный брелок, который можно пристегнуть к любой вещи, будь то портфель, ранец, сумка или же ключи по вашему индивидуальному эскизу. А создавать его мы будем при помощи ручки, но не простой...

2. Теоретическая:

Для того, чтобы приступить к созданию брелока, давайте узнаем, что же из себя представляет 3D ручка.

3D ручка является одним из самых интересных и популярных гаджетов, последнего десятилетия. Данное устройство было создано для развития творческих навыков и мышления детей.

С помощью 3D ручки мы можем творить искусство в воздухе, занимаясь 3D-моделированием. По внешнему облику устройство похоже на шариковую ручку, только более больших размеров.

Из каких же элементов состоит 3D ручка?

На столах у вас располагаются данные устройства. Давайте вместе рассмотрим их, называя элементы и их предназначение.

Устройство 3D ручки: *(педагог рассказывает и демонстрирует элементы, дети слушают и находят их на своих 3D ручках).*

- Разъем электропитания, прежде чем начать выполнение работы, нам необходимо подключить устройство в сеть электропитания.

- Вверху, так же располагается отверстие для загрузки пластика.
- ЖК-дисплей, на котором видны индикаторы включения и разогрева.
- Кнопки повышения и понижения температуры, необходимы для регулирования нагревания пластика.

- Кнопка подачи пластика, нажимается, когда пластик вставлен и мы готовы приступить к работе.

- Кнопка изъятия пластика, необходима для извлечения ненужного пластика, например, вам понадобился другой цвет. Просто так, пластик выдергивать нельзя, обязательно пользуемся данной кнопкой.

- Контроллер скорости рисования, помогает регулировать скорость подачи пластика. Если вам кажется, что пластик выдавливается медленно-можно увеличить скорость, и, следовательно, если вам кажется, что скорость высокая, можно ее уменьшить.

- Нагревающий носик. При нажатии кнопки подачи пластика - нить продвигается вниз и при достижении разогретого экструдера, приобретает гелеобразное состояние. При этом металлическое сопло нагревается до высоких температур и требует аккуратного обращения. Внимание! Щупать пальцами нагревающийся носик для проверки его готовности к применению, категорически запрещено.

Подскажите, пожалуйста, всем ли понятно назначение каждого элемента, находящегося в 3D ручке?

При соприкосновении с воздухом, спустя несколько секунд пластик затвердевает. Поэтому придать ему нужную форму (обвести модель по трафарету) необходимо в расплавленном состоянии.

Для 3D ручек используется 2 вида пластика: ABS – долговечный и крепкий, но сильно пахнет жженой пластмассой при нагревании и PLA – более качественный и биоразлагаемый, но менее долговечный.

Сегодня на мастер-классе мы будем использовать пластик PLA.

3. Практическая часть.

Для учащихся подготовлены необходимые материалы: 3D ручка с PLA пластиком, листы бумаги А4, чернографитные карандаши.

А теперь, предлагаю почувствовать себя в роли дизайнера брелоков и нарисовать эскиз предполагаемой модели на бумаге карандашом, а затем с помощью 3D ручки создать объемную модель (*преподаватель направляет практическую деятельность учащихся*).

4. Заключительная часть

Сегодня на мастер-классе мы научились с вами делать брелоки для ключей при помощи 3D ручки. На занятиях в Промдизайн-квантуме учащиеся создают более сложные объемные модели с двигающимися элементами и участвуют в областных конкурсах, например, в фестивале научно-технического творчества «3D ФИШКИ».

Рефлексия

На ватмане нарисована яблоня, а плодами к нему будут ваши впечатления о мастер-классе (*на столе лежат стикеры, дети пишут свое впечатление и пожелания и приклеивают к дереву*).

Ну а на следующем мастер-классе вы сможете попробовать себя в роли мультипликаторов...

Большое спасибо за внимание!

Результат МК:

В конце мастер-класса у учащихся должны появиться готовые модельки брелоков для ключей.

Мастер-класс «Графический планшет - инструмент современного художника»

Тема: «Графический планшет - инструмент современного художника».

Цель: овладеть программным инструментарием и приемами работы в программе Sai 2 при помощи графического планшета.

Задачи:

- познакомить детей с основными характеристиками графического планшета;
- изучить базовые функции программы Sai 2;
- научить применять знания интерфейса программы Sai 2 при помощи графического планшета;
- повысить уровень профессиональной компетенции педагогов по развитию познавательной активности у учащихся через практическую деятельность.

Оборудование и материалы: компьютер, графический планшет, программа sai2, проектор, доска.

Планируемый результат: изучить приемы работы графического планшета с помощью программы Sai 2.

Мастер-класс для внешней аудитории включает в себя 4 части:

- организационную (5 минут);
- теоретическую (10 минут);
- практическую (15 минут);
- заключительную (5 минут);

Ход мастер-класса:

Организационная. Добрый день. Напомню, что меня зовут Анна Сергеевна и сегодня мы продолжим наше знакомство с миром Промдизайнкантума. Еще несколько десятков лет назад основными инструментами художника были кисти, мольберт и холсты. Теперь же современные художники тесно сотрудничают с миром информационных технологий.

Как вы думаете, какие же инструменты используют современные художники в своей работе? *(дети отвечают на вопрос, преподаватель дополняет ответы детей).*

Холсты заменили – графические планшеты, кисти – электронное перо, ну а краски – палитры в компьютерной программе.

Сегодня мы побудем в роли современных художников и познакомимся с перечисленными инструментами.

Теоретическая часть

Графический планшет представляет собой перьевое устройство, предназначенное для ввода информации в компьютер. Говоря более простыми

и понятными словами, графический планшет — это электронный лист бумаги и ручка.

На данный момент существует два основных вида графических планшетов: интерактивный и настольный. Так же они имеют разные типы подключения: проводное (для соединения используется USB-кабель) и беспроводное (используется Bluetooth-соединение).

По способу ввода, графические планшеты можно разделить на перьевые и сенсорные. Сенсорные, в отличие от перьевых, позволяют масштабировать изображение в процессе работы, но изображение также вводится при помощи пера. Еще одно отличие графических планшетов – это различные размеры рабочей области от А6 до А3 формата. Одним из важных параметров устройства является разрешение экрана, чем оно выше, тем лучше. Перо графического планшета может быть двух типов: проводное и беспроводное и имеет определенное количество уровней нажима, которые влияют на прозрачность и толщину линий, качество штрихов, насыщенность цвета.

Теперь зная все основные характеристики, давайте попробуем описать графический планшет, который лежит на вашем столе (*дети отвечают на вопрос, преподаватель дополняет ответы детей*).

Сегодня мы будем учиться работать в двухмерной графике, но планшет применяется так же и для создания трёхмерной графики. Для создания изображений необходимо использовать специальные программы, предназначенные для рисования. Сегодня мы будем использовать программу Sai2, предназначенную для цифрового рисования в среде Microsoft Windows, разработанную японской компанией SYSTEMAX. Существует огромное количество других программ, но эта достаточно проста в освоении.

Практическая часть

Итак, мы рассмотрели основные инструменты, которые мы будем использовать на нашем мастер-классе.

Теперь нам необходимо изучить базовый интерфейс программы и основные функции, которые нам понадобятся в ходе мастер-класса (*педагог показывает, рассказывая и транслируя действия на экран, дети повторяют*).

Первым делом следует создать холст - на нем будут отображаться все наши действия в виде линий и выбранные вами цвета. Что бы создать холст, нужно перейти во вкладку «файл» слева вверху, в окне выбрать пункт «новый», таким легким движением у нас появится «новый холст».

Далее нам необходимо найти цветовой круг, на котором мы можем выбирать любой цвет для нашего изображения, он находится слева вверху и представлен виде круга.

Под ним мы найдем инструменты: карандаш, аэрограф, кисть, акварель, маркер, ластик и т.д., с помощью которых мы можем рисовать. Каждый инструмент в точности повторяет действия инструментов из реальной жизни.

Ну а теперь, давайте представим себя в роли мультипликаторов и изобразим героев Вселенной Marvel.

Думаю, вы без труда назовете основных героев данных фильмов, комиксов? *(дети отвечают на вопрос, педагог дополняет ответ)*

На столе лежат карточки с главными героями, предлагаю выбрать героя и изобразить его. Ну а затем, мы соберем всех персонажей на одном холсте.

Дети выбирают листочки, на которых изображены герои вселенной MARVEL, затем приступают к рисованию на планшете. Педагогом заранее подготовлен общий фон, на котором впоследствии появятся все герои, которые будут нарисованы детьми. Кинематографическая вселенная MARVEL выбрана не случайно, в настоящее время их фильмы и комиксы очень популярны среди молодежи.

Заключительная часть

Ну а теперь, предлагаю посмотреть на наших героев Marvel. Вы отлично постарались! *(педагог распечатывает персонажи детей на цветном принтере и отдает им).*

Рефлексия

На столе расположены три персонажа комиксов Marvel, предлагаю выбрать того, кто подходит под описание вашего настроения после мастер-класса:

- 1) Человек паук – у меня все получилось, было интересно.
- 2) Грут – я не всё успел, но мне понравилось.
- 3) Халк – было трудно.

Ну а теперь, давайте поднимем изображения вашего настроения и сделаем общее фото!

На заключительном мастер-классе мы познакомимся с 3D моделированием и самостоятельно попробуем напечатать на 3D принтере

Большое спасибо за внимание!

Результат МК:

В конце мастер-класса у учащихся получится изображение определенного героя Marvel, которое педагог распечатает на цветном принтере.

Мастер-класс «3D моделирование»

Тема: «3D моделирование».

Цель: овладение базовыми навыками работы в программе Blender.

Задачи:

- познакомить с программой 3d моделирования Blender, разобрать основной интерфейс на рабочей панели, моделируя pencil topper;
- рассмотреть процесс визуализации;
- напечатать pencil topper на 3D принтере;
- повысить уровень профессиональной компетенции педагогов по развитию познавательной активности у учащихся через практическую деятельность.

Оборудование и материалы: компьютер, программа Blender, проектор, 3D принтер, пластик.

Планируемый результат: познакомить с программой Blender, создав модель pencil topper и распечатать на 3D принтере.

Мастер-класс включает в себя 4 части:

- организационная (5 минут);
- теоретическая (5 минут)
- практическая (25 минут);
- заключительная (5 минут).

Ход мастер-класса

Организационная

Добрый день. Напомню, что меня зовут Анна Сергеевна и сегодня нас ждёт заключительный мастер-класс, на котором мы займемся 3D моделированием.

Трёхмерное изображение любого предмета, обязательно в создании будущей модели, практически в каждой производственной сфере, начиная от простейших изделий до сложных макетов. Использование компьютерных программ позволяет увидеть визуальное воплощение будущего объекта. Почти каждый предмет, который нас окружает проходит этап визуализации.

Может быть кто-то из вас работал в подобных программах и сможет их назвать? *(дети отвечают на вопрос, педагог дополняет ответ).*

Сегодня для создания 3d модели мы будем использовать программу Blender.

Теоретическая

Изначально Blender был разработан голландской анимационной студией NeoGeo как рабочий инструмент. На сегодняшний день, Blender — это профессиональное свободное и открытое программное обеспечение, при помощи которого можно создать трёхмерную компьютерную графику. В данной программе включены средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком.

В настоящее время, Blender пользуется большой популярностью среди бесплатных 3D-редакторов в связи с его быстрым стабильным развитием и технической поддержкой.

Практическая часть

Для учащихся подготавливаются необходимые материалы: компьютер, программа Blender, 3D принтер и пластик.

Дети выполняют задание, смотря за педагогом, шаги моделирования отображаются на доску через проектор.

Сегодня мы с вами попробуем смоделировать pencil topper (наконечник для карандаша) в виде пирожного.

После запуска программы Blender нам необходимо удалить все ненужные объекты, с помощью горячих клавиш: клавиша «A» 2 раза для выделения всех объектов на рабочем поле, затем клавиша «X», чтобы данные объекты удалить.

Для дальнейшей работы нам понадобится «новый объект» (сочетание клавиш «Shift+A»), в всплывающем окне Add выбираем пункт Mesh и нажимаем на Cylinder (цилиндр), так у нас появился «новый объект». Затем нажимаем клавишу «NumPad 3», чтобы перейти в режим просмотра объектов справа. Цилиндр необходимо поднять до пересечения координат (клавиша «G+Z», тянем немного вверх). Клавиша «Tab», дает возможность редактировать объект, в левом верхнем углу выбираем пункт «выделение вершин», клавиша «Alt+правая кн. мыши» выбираем верхнюю окружность цилиндра, клавиша «S» и тянем мышкой в сторону от центра, чтобы расширить верхнюю часть. Клавиша «E» для экструдирования вершин вверх «S», тянем курсор мыши немного к середине. Затем в левом верхнем углу выбираем пункт «выделения рёбер», зажимаем и удерживаем клавишу «Shift», левой кнопкой мыши выбираем рёбра через одно, «S» тянем курсор немного вверх, чтобы выделенные рёбра вытянулись вперед, у нас получилось основание нашего пирожного. Выходим из режима «редактирования объектов» и создаем новые объекты «Shift+A», в всплывающем окне Add выбираем пункт Mesh и нажимаем на Torus, это будет верхняя часть пирожного (крем). Клавишей «S» уменьшаем масштаб объекта, затем нажимаем клавишу «NumPad 3», чтобы перейти в режим просмотра объектов справа. Torus необходимо поднять до верха нашего основания пирожного (клавиша «G+Z», тянем вверх). По аналогии создаем еще 3 штуки Torus, уменьшаем каждое кольцо до размера меньше предыдущего. Таким образом модель пирожного готова, осталось только нанести цвет. Для этого в правой панели находим кнопку «настройка материалов». Выбираем основание пирожного, в правом меню нажимаем кнопку «New», выбираем «Base Color» и нажимаем на понравившийся цвет. По аналогии выбираем «крем» пирожного и также настраиваем цвет. Далее нажимаем комбинацию Shift+A в окне выбираем mesh и создаем цилиндр для того, чтобы сделать отверстие для карандаша. Нажимаем NumPad3 и переходим на вид справа и клавишей S уменьшаем размер цилиндра. Далее клавишей G+Z поднимаем цилиндр до середины пирожного. Переходим в окно, которое расположено справа, находим на панели инструментов кнопку "модификаторы" и добавляем модификатор Boolean. Затем нажимаем клавишу Apply (применяем модификатор), теперь у нас появилось отверстие для карандаша. После нажатия сочетания клавиш «Shift+Z» начнется визуализация нашей 3D модели.



Рендер pencil topper «Пирожное»

Заключительная часть

Ну а теперь я предлагаю поставить ваши модели на печать, используя 3D принтер (*педагог показывает возможность печати объекта на 3D принтере*).

Пока наши модели печатаются предлагаю посетить небольшую экскурсию работ учащихся Промдизайнкантума.

Педагог проводит экскурсию, рассказывая детям о представленных работах и технологиях их изготовления.

Рефлексия

Наш мастер-класс подходит к концу и мне бы очень хотелось узнать, понравилось ли вам небольшое погружение в «Увлекательный мир Промдизайнкантума».

На ваших столах лежат разноцветные листочки, выберите, пожалуйста, понравившийся цвет и оставьте свой отзыв или пожелание.

Дети пишут свой отзыв, складывая его в подготовленную заранее коробочку.

Ну, что теперь у каждого из вас есть небольшой сувенир из Промдизайнкантума! (*Дети получают напечатанные 3D модели*).

Если вам захотелось узнать больше и совершенствовать дальше свои навыки, то приглашаю вас на наши занятия в детский технопарк «Кванториум».

Большое спасибо!

Результат МК

Получив начальные навыки по 3D моделированию в программе Blender, дети создадут 3D модель пирожного с визуализацией с последующей печатью на 3D принтере.

Заключение

Данный цикл мастер-классов был разработан для привлечения школьников с целью дальнейшего обучения в Промдизайнкантуме.

Деятельностный подход всегда находит положительный отклик у детей, так как позволяет почувствовать себя в роли творцов и создать что-то своими руками. Все мастер-классы ориентированы на детей, не имеющих навыков работы с такими программами как Sai 2 или же Blender, а также с таким оборудованием как графический планшет и 3D принтер.

Чтобы поддержать интерес детей, в основе методической разработки лежит идея создания объектов «от простого к сложному», что можно проследить от одного мастер-класса к другому (3D ручка – графический планшет – программа 3D моделирования и печать на 3D принтере). Данный подход поможет педагогам определить наиболее способных и заинтересованных школьников.

Так же немаловажная роль отводится и демонстрации работ учащихся Промдизайнкантума в виде небольшой экскурсии для того, чтобы на примере работ других детей, показать, что изучается в данном объединении и что еще можно создать, реализуя свой творческий потенциал.

Таким образом, апробированная методическая разработка, позволяет сделать вывод о том, что после проведенных мастер-классов, появляются дети, желающие обучаться в Промдизайнкантуме, а, следовательно, наблюдается положительная динамика.

Применение STEAM-подхода на занятии объединения «Радиоэлектроника» (Тема занятия «Изготовление модели игрушки «Выход в открытый космос»)

*Киселев Александр Григорьевич, педагог
дополнительного образования МОАУ ДО
СЮТ г. Кирова*

В Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования отведена важная роль в повышении качества и доступности дополнительных образовательных программ для детей, в обновлении методов и содержания дополнительного образования детей в соответствии с их образовательными потребностями и индивидуальными возможностями, интересами семьи и общества.

В современной системе дополнительного образования детей возможно применение такой образовательной технологии как STEAM-подход в организации занятий по программам технической направленности.

Базовой идеей STEAM-образования является интеграция естественных наук, технологии, инженерии, искусства, математики с применением междисциплинарного, прикладного, проектного подходов к обучению.

Ребятам предоставляется возможность самостоятельно вывести новые понятия через собственный опыт и наводящие вопросы педагога. Занятия строятся по принципу эксперимента: от формулирования цели, через обсуждение методики и хода опыта, наблюдение и экспериментирование к подведению итогов.

Благодаря этому устраняется разобщенность знаний, разделенных по отдельным предметам, дети обучаются универсальным приемам, техникам, схемам, образцам познавательной деятельности, пробуют применять научно-технические знания в реальной жизни, у них развиваются навыки критического мышления, творческие и коммуникативные способности.

На протяжении последних лет достаточно остро в Кирове стоит вопрос подготовки инженерных кадров для одной из главных отраслей промышленности города — машиностроение и связанные с ним отрасли (металлургическое производство и производство готовых металлических изделий, производство машин и оборудования, производство электрического оборудования, производство транспортных средств и оборудования, ремонт и монтаж машин и оборудования). Количество вакансий инженеров, которые заявлены в службе занятости, превышает спрос на них, конкурс поступающих на инженерные факультеты значительно ниже, чем на экономические, поэтому популяризация, развитие детских объединений технической направленности — одно из приоритетных направлений развития системы дополнительного образования детей города.

Таким образом, применение STEAM-подхода способствует обновлению содержания и форматов дополнительных образовательных программ для формирования современных компетентностей XXI века: критическое

мышление, креативность, коммуникация, кооперация, а также для поддержки профессионального самоопределения будущих инженеров, специалистов высокотехнологичных производств, что особенно актуально для города Кирова.

В объединении «Радиоэлектроника» программой «Электротехническая игрушка» предусмотрено учебное занятие по теме «Изготовление модели игрушки «Выход в открытый космос».

Возраст обучающихся: 8-11 лет.

Место занятия в программе: заключительное занятие по теме «Взаимодействие магнитных полей», на которую в программе отведено 8 учебных часов.

Дидактическая цель: создать условия для знакомства с электроустановками и устройствами, работающими на принципах взаимодействия магнитных полей, через изготовление модели игрушки «Выход в открытый космос».

Задачи:

Обучающие:

- сформировать знания о понятиях магнитного поля, электрического тока, электромагнита, с взаимодействием магнитного поля постоянного магнита и магнитного поля электромагнита и принципами их применения в различных отраслях народного хозяйства.

- сформировать навыки работы с электроприборами (мультиметр, электропаяльник), инструментами (лобзик, ножницы), источниками питания (батарейки АА).

Развивающие:

- расширить технический кругозор, развить инженерное мышление и творчество.

Воспитательные:

- воспитывать ценностное отношение к ручному труду, аккуратность в изготовлении поделок своими руками.

Форма обучения: групповая.

В проведении занятия используется STEAM-подход.

- Science. Ставится проблема: как создать игрушку, посвященную Дню космонавтики? Выбираются пути ее решения. Проводятся эксперименты с постоянными магнитами, проводником, через который проходит электрический ток, катушкой с сердечником и без сердечника. Обсуждается применение постоянного и переменного электрического тока.

- Technology. Применяется технология сборки электромагнита заданной конфигурации: изготовление каркаса (печатать на 3D-принтере, вырезание и склейка из картона или выпиливание из фанеры), намотка катушки проводом, изготовление сердечника из магнитомягкого металла.

- Engeneering. Разрабатывается собственная модель игрушки космонавта и ракеты к Дню космонавтики. Изготавливается электромагнит, электрическая рамка, собирается конструкция электродвигателя и

электрических качелей. Собирается в корпусе электрическая схема электромагнитного генератора, выполненная на катушке индуктивности, транзисторе, с использованием полупроводников, диода. Подключается питание и настраивается работа схемы подбором выводов катушки и длины строп, удерживающих космонавта. При правильной настройке качания космонавта становятся непрерывными при включенном питании. Педагогом выполняется пайка деталей, обучающимися подбирается длина строп.

- Art. Оформляется конструкция в соответствии с темой Дня Космонавтики и 60-летия первого полета человека в космос. Творчество из подручных материалов: корпус основания клеится из картона или фанеры по заданным размерам, фигурка космонавта мастерится из листа пластмассы или печатается на 3D-принтере, корпус ракеты склеивается из бумаги, трубок или корпуса от хлопушек, других цилиндрических предметов, применяются гуашь, краски, цветная бумага.

- Mathematics. Рассчитываются электрические и конструктивные параметры создаваемой модели.

Материально-техническое оснащение: маркерная доска, цветные маркеры, постоянные магниты, самодельные наглядные пособия: «Устройство для демонстрации взаимодействия двух постоянных магнитов», «Устройство для демонстрации взаимодействия между проводником тока и постоянным магнитом», конструктор «Знатор», источники питания.

Ход занятия

Этап и время	Деятельность педагога	Деятельность обучающихся
Организационный (10 минут)	Приветствует обучающихся и формулирует тему занятия. Предлагает решить творческую задачу: как создать игрушку, посвященную Дню космонавтики?	Приветствуют педагога. Выбирают пути решения проблемы.
Основной (70 минут)	Демонстрирует компас и на его примере объясняет явление магнитного поля. Отвечает на вопросы. Организует проведение экспериментов с постоянными магнитами, с проводником, через который проходит электрический ток, с катушкой с сердечником и без сердечника. Организует конструирование, поясняет особенности работы электрической схемы, помогает в ходе сборки.	Задают уточняющие вопросы по теме. Готовят необходимые материалы, инструменты. Проводят эксперименты. Обсуждают работу электрической схемы и особенность применения постоянного магнита при разработке игрушки. Выполняют сборку конструкции, устраняют замечания, оформляют работу под выбранную тему.
Итоговый (10 минут)	1. Организует оценивание каждой конструкции, отбор лучших работ для участия в выставках и конкурсах.	1. Коллективно оценивают конструкции друг друга.

Прием демонстрации компаса для объяснения явления магнитного поля

Говорят, что компас показывает стороны света. Как вы думаете, почему? Компас показывает стороны света, потому что вокруг земли существует магнитное поле, которое защищает планеты от вредного воздействия солнечного излучения. Если поднести к компасу магнит, то стрелка отклонится в его сторону, потому что у магнита есть свое магнитное поле.

Рекомендации для проведения экспериментов

Для проведения эксперимента с постоянными магнитами используются два кольцевых магнита (от динамиков), желательно одинаковые по размеру. Они размещаются на немагнитном стержне, закрепленном вертикально на немагнитном основании (в качестве стержня может использоваться корпус от фломастера).

В ходе проведения эксперимента ребята делают вывод, что одноименные полюса отталкиваются (один магнит парит в воздухе), а разноименные притягиваются.

Для демонстрации взаимодействия двух постоянных магнитов можно использовать видеофрагмент VID20210526113522-3.тр4 (26516117).

Демонстрацию явления возникновения магнитного поля вокруг проводника с током удобно проводить с помощью следующего устройства. На бруске длиной 1 метр между двумя гвоздиками на небольшом расстоянии от поверхности бруска натягивается провод диаметром 0,2-0,3 мм. Чтобы исключить провисание провода при нагревании, провод, подпружинивается.

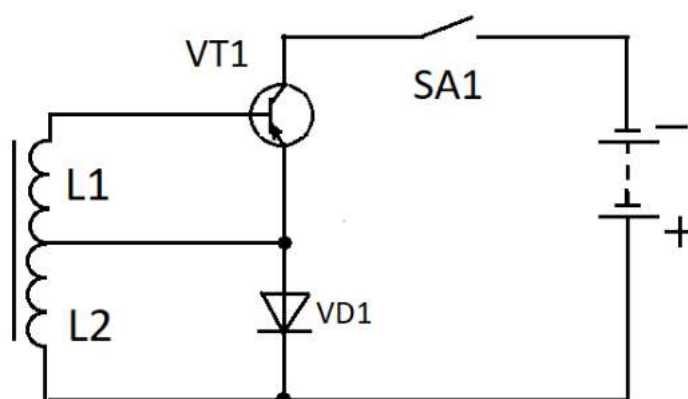
К концам провода через переключатель подсоединяется батарея с напряжением 3-4,5 вольт (лучше щелочная). В первом положении переключателя при поднесении магнита провод отклоняется в одну сторону, при смене полярности переключателем, провод отклоняется в противоположную сторону.

Эксперимент на взаимодействие магнитного поля рамки с постоянным магнитом обучающиеся проводят с самодельной электрической рамкой. В ходе проведения эксперимента ребята делают вывод о том, что рамка вращается, потому что возникает магнитное поле.

На основе собранных электромагнита и электрической рамки обучающиеся собирают конструкцию электродвигателя и электрических качелей. В нашем случае мы изготавливаем космонавта и ракету к Дню космонавтики.

Обучающиеся собирают в корпусе электрическую схему электромагнитного генератора, выполненную на катушке индуктивности, транзисторе, полупроводником диоде.

Описание электротехнической схемы



При замыкании выключателя SA1 на транзистор VT1 подается напряжение питания. Транзистор закроется, поскольку его база соединена с эмиттером через катушку L1 и напряжение смещения на базе отсутствует. В эмиттерной цепи транзистора протекает сравнительно небольшой обратный ток коллектора. Если приблизить к сердечнику электромагнита постоянный магнит, то в обмотке катушки L1 начинает наводиться электродвижущая сила (эдс). На базе транзистора появится отрицательное напряжение смещения, которое с приближением магнита увеличивается. Транзистор откроется, и через катушку L2 потечет ток. Вокруг сердечника электромагнита образуется магнитное поле, которое притягивает постоянный магнит. Наибольшее напряжение смещения будет тогда, когда постоянный магнит окажется над сердечником электромагнита. При дальнейшем продвижении магнита над сердечником окажется другой полюс магнита и эдс изменит свое направление. На базе транзистора появится положительное напряжение и транзистор закроется. Ток через обмотку электромагнита прекратится. Итак, при определенном положении постоянного магнита относительно сердечника электромагнита появляется сила, подталкивающая магнит. Она и будет раскачивать космонавта.

Подключаем питание и настраиваем работу схемы подбором выводов катушки и длиной строп, удерживающих космонавта. При правильной настройке качания космонавта становятся непрерывными при включенном питании.

Пайку деталей выполняет педагог, а длину строп подбирают учащиеся.

При изготовлении данной конструкции, обучающиеся пользуются различными технологическими приемами: корпус основания клеится из картона или фанеры по заданным размерам; фигурка космонавта выполняется из листа пластмассы или печатается на 3D-принтере; корпус ракеты изготавливается с применением различных материалов (бумага, трубки, корпуса от хлопушек и других цилиндрических предметов). При оформлении изделия используется гуашь, масляные краски, цветная бумага.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности по виртуальной и дополненной реальности «ЦИФРОВОЙ МИР»

Усатов Алексей Витальевич, педагог дополнительного образования КОГОАУ ДО «Центр технического творчества» структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Кирове»

Пояснительная записка

С началом развития цифровых технологий всё большую популярность стало приобретать направление виртуальной и дополненной реальности (VR/AR). Основными направлениями развития этих технологий стала индустрия развлечения, однако, широкое применение технологии VR и AR нашли в дизайне, архитектуре, в промышленности, образовании, медицине и многих других отраслях. В настоящее время изучение проводится в рамках дорогостоящих курсов, на корпоративных тренингах, в режиме самообучения и в учреждениях дополнительного образования.

Дополнительная общеразвивающая программа «Цифровой мир» является программой **технической** направленности и построена таким образом, чтобы обучающиеся получили начальные знания и опыт для проектирования и разработки VR/AR контента, получили навыки работы с современным оборудованием, получили базовые навыки в сфере программирования и 3D-моделирования, что позволяет приобрести представление об инновационных профессиях будущего, таких как программист различных сред разработки, дизайнер виртуальных миров, продюсер AR и VR проектов, архитектор адаптивных пространств и др. В основу программы заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности. В совокупности это приводит к возможности осознанного выбора будущей специальности.

Данная программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным

общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196;

– Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;

– Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Новизна данной программы заключается в том, что программа позволяет учащимся в короткий срок сформировать уникальные базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность. **Отличительной особенностью** программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических задач в условиях проектной деятельности.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена благоприятным периодом восприятия программы дополнительного образования лицами школьного возраста. Умения и навыки, полученные в ходе освоения программы позволяют активнее расширять кругозор детей и развивать мыслительные способности. Подобранные материалы и методы программы являются целесообразными для детей школьного возраста, так как учтены их психологические особенности, уровень умений и навыков. Летний период освоения программы позволяет сконцентрировать внимание на проектной деятельности.

Актуальность программы определяется активным развитием в современном мире дополненной (AR), виртуальной (VR) реальностей, а также информационных технологий.

Цель программы — развитие технических способностей и информационно-коммуникативных компетенций учащихся средствами современных информационных технологий в проектной деятельности в рамках летней лагерной смены в детском оздоровительном лагере Вишкиль.

Для достижения цели необходимо решить ряд **задач**.

Обучающие:

– сформировать базу знаний о существующих технологиях и инструментах виртуальной и дополненной реальности;

– обучить основным инструментам в программах по 3D моделированию для сред виртуальной и дополненной реальностей;

- обучить работе с программами для разработки VR и AR приложений для мобильных устройств и персональных компьютеров;
- сформировать базовые знания о программировании на blueprint;
- сформировать умение пользоваться технической литературой.

Развивающие:

- развивать логическое мышление и пространственное воображение;
- способствовать развитию умения ставить перед собой конкретные задачи и осуществлять их поэтапное выполнение;
- способствовать развитию восприятия конструктивной критики, осуществления контроля своей деятельности и анализа причин своего успеха или неудач;
- способствовать развитию творческих способностей и технических навыков.

Воспитательные:

- содействовать эстетическому воспитанию учащихся;
- сформировать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий;
- воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности;
- формировать интерес к предмету.

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся в возрасте 11-18 лет. **Срок реализации** программы 14 дней, общее количество часов по направлению «Виртуальная и дополненная реальность» — 36 часов.

Форма обучения — очная.

Режим занятий: 36 учебных часов, 18 часов теоретических и практических занятий, 18 часов отводилось на проектную деятельность. Регулярность занятий составляла 2 занятия в день по 2 академических часа.

Формы организации деятельности учащихся

Систему форм учебной деятельности учащихся на уроке составляют фронтальная, индивидуальная и групповая. Они отличаются друг от друга количеством учащихся и способами организации работы.

Фронтальной формой организации учебной деятельности учащихся называют такой вид деятельности на уроке, когда все учащиеся под непосредственным руководством учителя выполняют общую задачу.

Индивидуальная форма организации работы учащихся предусматривает самостоятельное выполнение учащимися одинаковых для всех задач без контакта с другими учениками, но в едином для всех темпе.

Групповая форма организации учебной деятельности учащихся предусматривает создание небольших по составу групп в пределах одного коллектива. Выделяют следующие формы группового взаимодействия.

- ***Парная форма учебной работы*** - два ученика выполняют некоторую часть работы вместе. Форма используется для достижения любой дидактической цели: усвоение, закрепление, проверка знаний и т.д. Работа в парах дает учащимся время подумать, обменяться идеями с партнером и лишь

потом озвучивать свои мысли перед группой. Она способствует развитию навыков высказываться, общаться, критически мыслить, вести дискуссию.

- *Кооперативно-групповая учебная деятельность* - это форма организации обучения в малых группах учащихся, объединенных общей учебной целью. При такой организации обучения учитель руководит работой каждого ученика опосредованно через задачи, которыми направляет деятельность группы. Выполняя часть общей цели, группа представляет, защищает выполненное задание в процессе коллективного обсуждения.

- *Дифференцированно-групповая* форма предусматривает организацию работы ученических групп с различными учебными возможностями. Задача дифференцируются по уровню сложности или по их количеству.

- *Индивидуально-групповая форма* предусматривает распределение учебной работы между участниками группы, когда каждый участник группы выполняет часть общей задачи. Результат выполнения сначала обсуждается и оценивается в группе, а затем выносятся на рассмотрение всего класса и педагога.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

Предметные результаты:

У учащихся будут сформированы:

- знания о существующих технологиях и инструментах виртуальной и дополненной реальности;
- умения искать, анализировать и структурировать информацию из различных источников;
- умения пользоваться основными инструментами в программах по 3D моделированию в средах виртуальной и дополненной реальности;
- базовые навыки работы с программами для разработки VR и AR приложений;
- умения создать приложение виртуальной и дополненной реальности для мобильных устройств и персональных компьютеров;
- умения использовать инструменты в области программирования на blueprint в Unreal Engine 4.

Метапредметные результаты

У учащихся будут сформированы:

- логическое мышление и пространственное воображение;
- умения ставить перед собой конкретные задачи и осуществлять их поэтапное выполнение;
- воспринимать конструктивную критику, осуществлять контроль своей деятельности и анализировать причины своего успеха или неудач;
- умения распределять обязанности при выполнении командной работы;
- умения работать в команде, проявлять инициативу и активность, нести персональную ответственность и быть готовым помочь товарищу по команде.

Личностные результаты

У учащихся сформированы действия:

- уважительное отношение к окружающим;
- усидчивость, умение преодолевать трудности и аккуратность при выполнении поставленных задач;
- бережное отношение к вещам и оборудованию;
- дисциплинированность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности;

Способы определения результативности

Виды контроля Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного периода.	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Опрос, тестирование, анкетирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного периода.	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности учащихся в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
Промежуточный или рубежный контроль		
По окончании изучения темы или раздела.	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Конкурс, творческая работа, опрос, контрольное занятие, зачёт, самостоятельная работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, анкетирование
В конце учебного года или курса обучения		
В конце учебного периода.	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования программы и методов обучения.	Конкурс, творческая работа, презентация работ, открытое занятие, коллективный анализ работ, самоанализ, тестирование, анкетирование, защита проектов.

Защита итоговых проектов является контрольным итоговым мероприятием и служит показателем освоения детьми программы, а также сплачивает детский коллектив.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Технологии 3D-моделирования	6	4	2
2	Технологии дополненной реальности	6	4	2
3	Технологии виртуальной реальности	6	4	2
4	Проектная деятельность	18	4	14
	ИТОГО	36	16	20

Содержание программы

1. Технологии 3D-моделирования

Теория. Программа для 3D-моделирования Blender. Основы моделирования объектов и персонажей. Основы анимации. Подготовка модели к импорту в другие программы.

Практика. Самостоятельная и групповая работа по 3D моделированию.

2. Технологии дополненной реальности

Теория. Сервис создания элементов дополненной реальности Artivive и Zap.works. Изучение сервиса Vuforia, программы Unity3D и Unreal Engine 4 для создания приложений дополненной реальности.

Практика. Создание объектов дополненной реальности, интегрирование в Unity3D и Unreal Engine 4, создание AR-приложения для мобильных устройств. Data-скаутинг возможностей добавления изображения, анимации и видео на 3D объекты в Unity3D и UE4.

3. Технологии виртуальной реальности

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Интерфейс Unreal Engine 4 и создание нового VR проекта. Возможности виртуальной реальности. Импорт объектов из других программ. Программирование на Blueprint. Перспективы развития в сфере виртуальной и дополненной реальности.

Практика. Создание нового VR проекта. Создание 3D объектов в Unreal Engine 4. Тестирование возможностей VR. Работа с Blueprint в Unreal Engine 4. Импорт объектов из других программ. Групповая работа по созданию приложения виртуальной реальности. Демонстрация и разбор выполненных работ.

4. Проектная деятельность

Теория. Основы проектной деятельности. Постановка цели и задач. Технологии ведения проектной деятельности.

Практика. Поиск решения поставленных цели и задач.

Методическое обеспечение

Используются следующие **методы обучения**:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый, или эвристический метод;
- исследовательский метод.

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

Кейс – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Преимущества метода кейсов:

- практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач.
- интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.
- конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать «гибкие навыки» (soft skills), которым не учат в университете, но которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе. Виды и методика конкретных занятий определяются содержательной нагрузкой.

Приёмы обучения: демонстрация практических действий, необходимая помощь в выполнении заданий.

Материально-техническое оснащение

Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий

- Шлем виртуальной реальности Oculus Rift CV1 + Контроллер Oculus Touch;
- Шлем виртуальной реальности Homido V2;
- Смартфон Xiaomi Redmi Note 8 Pro 6+64Gb Black;
- Очки виртуальной реальности Google Cardboard;
- Панорамная камера Insta360 EVO.

Перечень технических средств обучения

- ОС Windows.
- Любой современный браузер (например: Яндекс.Браузер, GoogleChrome, MozillaFirefox, Safari);
- Программный продукт Blender;
- Программный продукт Unity3D;
- Программный продукт Vuforia;
- Программный продукт Unreal Engine 4;
- Программный продукт Movavi360

Перечень материалов, необходимых для занятий

Средства для очистки линз и шлемов;

Набор батареек;

Канцелярские принадлежности.

Список литературы

Для учащихся

1. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.:ил.
2. Создаём мобильное VR-приложение с управлением перемещением Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.-СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.:ил.
4. Полное погружение в виртуальную реальность: настоящее и будущее. 2017[Электронный ресурс]. Режим доступа <https://habrahabr.ru/company/miip/blog/330754/>
5. Виртуальная реальность (VR): прошлое, настоящее и будущее 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://vrmania.ru/stati/virtualnaya-realnost.html>
6. 12 платформ разработки приложений дополненной реальности 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://apptractor.ru/info/articles/12-platform-razrabotki-prilozheniy-dopolnennoyrealnosti>

7. Руководство для начинающих VR-разработчиков
<https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/316024/>

8. Blender видеоуроки в youtube. [Электронный ресурс] URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=7GCtVM-8naY>

Для педагогов

1. Gerard JounghyunKim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233pp.

2. JonathanLinowes/UnityVirtualRealityProjects//PacktPublishing,2015.
– 286 pp.

3. BradleyAustinDavis,KarenBryla,PhillipsAlexanderBentonOculusRift
in Action 1st Edition //440P.

4. Фореман Н., Коралло Л. Прошлое и будущее3D-технологий виртуальной реальности. Научно-технический вестник ИТМО. ноябрь-декабрь 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа
http://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe_i_buduschee_3-D_tehnologiy_virtualnoy_realnosti.html

5. Виртуальная реальность. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов 2017[Электронный ресурс]. Режим доступа
<http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/39131517-5991-11da-8314-0800200c9a66/index.html>

6. Видеокурс по разработке приложений в виртуальной реальности
<https://tproger.ru/video/vr-development-course/>

7. 3ds Max Lighting and Rendering Rendering a 360° Panorama
<https://www.youtube.com/watch?v=ztyEX64fzzE>

8. Unitydocumentation (официальное русскоязычное руководство для Unity3d) <https://docs.unity3d.com/ru/current/Manual/index.html>

9. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL:
<https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2018).

10. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL:
<https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 16.10.2017).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа художественной направленности «Дизайн студия»

Городилова Анна Сергеевна, педагог дополнительного образования; Лубнина Нина Темуриевна, методист; Конькова Виктория Аркадьевна, методист КОГОАУ ДО «Центр технического творчества» структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Омутнинске»

Пояснительная записка

Нас ежедневно окружают сотни вещей, с которыми мы соприкасаемся и которыми пользуемся. Как ни удивительно, но то, что составляет наш быт, на определенном уровне воздействует и на наше настроение и внутреннее состояние. За то, каким будет окружающий нас предметный мир, отвечает промышленный дизайн. Зачем нам нужен дизайн? Дизайн, прежде всего для функциональности и решении проблем, и только потом для красоты и визуальной привлекательности.

Дополнительная общеразвивающая программа «Дизайн студия» (далее – программа) относится к программам художественной направленности и разработана соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;

– Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы Промдизайн-квантум Сундуковой Людмилы Викторовны, педагога дополнительного образования и Конюховой Анны Владимировны.

Вводный уровень является стартовым в образовательной программе. После вводного уровня следует уровень базового изучения дизайнерских навыков и методик проектирования. Далее учащиеся переходят на углублённый уровень, где реализуется кейсовая система обучения, проектная деятельность обучаемого, освоение навыков XXI века. Продвинутый уровень направлен на создание образовательно-инженерной среды с углубленным погружением проектной команды в процесс реализации технического проекта согласно жизненному циклу проекта.

Новизна программы заключается в применении на занятиях интерактивных методов обучения, ее ключевая идея – формирование у учащихся креативного дизайнерского мышления, изучение программ по 3D моделированию, умение зарисовывать скетчи, создавать чертежи, макеты собственного продукта, самостоятельно искать решения творческих задач, чтобы в конце учебного года подготовить итоговый проект.

Актуальность программы заключается в подготовке будущих специалистов в сфере дизайна, посредством обеспечения доступного и качественного дополнительного образования в Кировской области. Данная образовательная программа так же направлена на развитие коммуникативных особенностей, навыков работы в команде и развитие эстетического образования учащихся, так как дизайн является разновидностью художественного творчества, синтезом изобразительного, декоративно-прикладного, конструкторского искусства, художественной графики и черчения.

Адресат программы – учащиеся 13-18 лет, увлеченные художественно-проектной деятельностью.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она помогает формировать у учащихся креативное мышление (дизайнерское мышление). На занятиях учащиеся узнают, что художественное проектирование многих вещей требует умения рисовать, чертить, моделировать и макетировать, а также применять знания теоретических основ рисунка, цветоведения, композиции, основ декоративно-прикладного искусства, моделирования.

Цель программы: развитие личностных качеств и способностей детей в области дизайн-проектирования, содействие в их профессиональном самоопределении.

Для реализации этой цели важно решить следующие *задачи*.

Обучающие

- формировать основы дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- обучать этапам создания дизайн-проекта;
- обучать методикам предпроектных исследований по методике Scrum;
- формировать практические навыки осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- формировать навыки технического рисования;
- обучать основам макетирования из различных материалов;
- формировать базовые навыки 3D-моделирования и прототипирования;
- способствовать формированию практических навыков работы на графическом планшете в программах Gimp/Sai2;
- обучать навыкам материаловедения, применению при проектировании продукта;
- формировать базовые навыки в создании брендов и их продвижения;
- обучать этапам проектирования мебели;
- способствовать формированию у учащихся знаний о графических средствах информации и основных способах проектирования;
- ознакомить учащихся с правилами выполнения чертежей, установленными стандартами ЕСКД.

Развивающие

- развивать аналитические способности и творческое мышление;
- развивать образно-пространственного мышления;
- развивать коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать в команде;
- совершенствовать умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна.

Воспитательные

- способствовать в воспитании дисциплинированности, ответственности, самоорганизации;
- воспитывать трудолюбие, бережливость, аккуратность, целеустремленность, ответственность за результаты своей деятельности;
- формировать организаторские и лидерские качества;

- способствовать формированию чувств коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся 13-18 лет, рассчитана на 144 часа вводного уровня (2 раза в неделю по 2 часа). 144 часа базового уровня (2 раза в неделю по 2 часа). Углубленный уровень 144 часа (2 раза в неделю по 2 часа). Продвинутый уровень 144 часа (2 раза в неделю по 2 часа).

Рекомендуемые формы занятий

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Предметные результаты программы вводного уровня:

- знание терминологии и художественных материалов предмета «Скетчинг»;
- умение использовать простые приемы и техники рисования фактуры и текстуры с использованием перспективы, плановости и объема;
- умение выполнять чертежи по ГОСТам, заполнять штампы;
- овладение способами отображения и чтения графической информации в различных видах практической деятельности человека;
- освоение способов макетирования и материаловедения;
- получение навыков работы 2D пространства на графическом планшете;
- владение навыками зарисовки простых предметов с натуры в различных техниках (маркеры, акварель, пастель, тушь, цветные карандаши);
- освоение навыков каллиграфии, умения пользоваться инструментами такими как, перо и чернила;
- владение навыками передачи текстуры;
- умение создавать макет и развертки геометрически тел, а также составление объемно-пространственной композиции;
- знание основ происхождения брендов и их значимости;
- освоение 3D программ для объемного моделирования;
- обретение навыков создания готового продукта с папкой необходимых документов и чертежей.

Предметные результаты освоения базового уровня программы являются:

- умение составлять шрифтовые композиции, строить шрифт на модульной сетке, и с помощью геометрических фигур;
- умение проектировать дизайн графической продукции и средства визуальной коммуникации;
- получение опыта создания собственного шрифта;
- освоение программ по 3D моделированию FreeCad/Компас 3DLT/Blender;
- навыки самостоятельного изображения различных видов современных шрифтов;
- знакомство учащихся с выразительными стилистическими особенностями разных шрифтов;
- знание основных правил эргономики в дизайне интерьера;
- углубление представления учащихся о художественных стилях и направлениях в искусстве;
- умение разрабатывать собственный логотип с цветовым анализом.

Предметные результаты освоения углублённого уровня программы являются:

- знание истории происхождения бренда и его значимости на продвижение продукта;
- умение разрабатывать чертежи и развёрстки в программе Fusion 360/Компас 3DLT;
- знание основ айдентики - визуальной составляющей бренда, отличие между понятиями «Айдентика» и «Брендинг»;
- знакомство учащихся с выразительными стилистическими особенностями разных шрифтов;
- умение создавать эскизы цифрового формата в программах Gimp/Sai2;
- знание основ композиции и дизайна мебели;
- получение опыта создания макета, чертежа беседки;
- знание свойств пространственных объектов, свойств и качеств поверхностей, образующих эти объекты;

Предметные результаты освоения продвинутого уровня программы являются:

- владение навыками разработки визитной карточки по заданным параметрам;
- освоение создания чертежей расстановки в программе Fusion/ Компас 3DLT;
- знание информации о выставочном дизайне и его функционале;
- знакомство с композиционными методами в графическом дизайне;

- знание антропометрических показателей и их применение в проектной деятельности;
- получение опыта разработки комплектов мебели для интерьера разной сложности;
- формирование навыков создания серии плакатов на определенную тематику;
- получение опыта создания настольной игры с 3D фишками, отрисованными карточками, проработанной механикой.

Личностными результатами освоения программы являются:

- способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- формирование ценностного отношения к труду в процессе освоения основ дизайна с применением различных техник изобразительного искусства и графических редакторов;
- формирование навыков коллективного общения и взаимодействия в коллективе.
- соблюдение норм и правил безопасности труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены.

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- инновационный подход к решению практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- умение работать в группах при создании технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- умение вести проектно-исследовательскую деятельность;
- проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- анализирование ошибок в процессе проектной деятельности и способность их исправления;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Формы подведения итогов.

- участие во Всероссийских, региональных и муниципальных конкурсах, смотрах, выставках, фестивалях;
- отчеты творческих коллективов и мастерских;
- защита и презентации проектных и исследовательских работ;
- научно-практические конференции;
- олимпиады;
- декады;
- участие в общих мероприятиях.

Итоговая оценка развития личностных качеств, обучающихся производится по трём уровням:

– «высокий»: положительные изменения личностного качества обучающихся в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;

– «средний»: изменения произошли, но обучающихся потенциально был способен к большему;

– «низкий»: изменения не замечены.

Учебно-тематический план вводный уровень

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в квантум	2	2	-	опрос, игра
2.	Дизайнерский скетчинг	40	6	34	опрос, выполнение практ. заданий
3.	Черчение (основы)	18	2	16	опрос, игра, выполнение практ. заданий
4.	Материаловедение	18	4	14	беседа, выполнение практ. заданий
5.	Макетирование	28	2	26	опрос, выполнение практ. заданий
6.	Работа с графическим планшетом	12	-	12	опрос, выполнение практ. заданий
7.	Дизайн проект	24	6	18	беседа, выполнение практ. заданий
8.	Защита проекта	2	2	2	выставка проектов
ИТОГО		144	24	120	

Содержание вводного уровня

1. Введение в квантум

Теория. Введение в промышленный дизайн. Задачи и план работы учебной группы. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

2. Дизайнерский скетчинг

Теория. Скетчинг: Знакомство с понятием скетчинг, как начального элемента в создании продукта. Изучение перспективы, её разновидности (прямая линейная, обратная линейная, панорамная, воздушная, сферическая), для изображения на плоскости предметов так, чтобы создавалось впечатление как в натуре. Понятие стилизации в дизайне и обучение процессу декоративного обобщения изображения на основе изменения формы, графической проработки, модификации цвета и объема.

Практика. Работа со скетчингом, зарисовка простых предметов с натуры в различных техниках (маркеры, акварель, пастель, тушь, цветные карандаши), обретение навыков масштаба и пропорций, передачи объема и материала.

Построение простого бытового предмета (стул, пенал и т.п.) в линейной перспективе, передача светотени (графический вариант: простой карандаш/гелиевая ручка).

3. Черчение (основы)

Теория. Изучение оформления чертежа, заполнение штампа, ГОСТы, расположение видов на поле чертежа.

Практика. Выполнение чертежа предмета (на выбор) 3 вида (главный вид-фронтальная проекция, вид сверху, вид слева). Зонирование пространства размером 30м. кв., не более 4-х вариантов, оформление согласно ГОСТам. Разрез фасада здания (на выбор/стиль) на формате А4 с использованием цвета и передачи фактуры материалов.

5. Материаловедение

Теория. Изучение наиболее распространенных материалов, применяющихся в проектировании предметов такие как: дерево, пластик, металл, стекло, камень.

Практика. Выполнение упражнений по передаче текстуры: дерево-5шт, камень-5шт, абстрактные-5шт, размеры 7х7 см. Изображение объекта с применением не более 3-х используемых материалов.

6. Макетирование

Теория. Понятие-макет, его виды, материалы, цветовая гамма, из каких частей получается полноценный макет.

Практика. Создание разверток геометрических тел (куб, сфера, многоугольник, треугольник и т.д.). Объемно-пространственная композиция (3 вида: сверху, слева, фронтальный). Упражнения: трансформация плоскости в рельеф, макет неправильной формы. Выполнение макета из разных материалов (не более 5).

7. Работа с графическим планшетом

Практика. Знакомство с программой Sai2 её функционалом, интерфейсом. Изображение 4-х предметов с передачей материалов, света и тени. Итоговое задание: разработка логотипа школы и краткое описание.

7.Дизайн проект

Теория. Изучения дизайн-мышления (приемы и методы), применение метода фокальных объектов для создания нового продукта. Scrum-метод, умение работать в команде и вести проектную работу.

Практика. Задание: “Арт-объект в выбранном художественном стиле/бренда”. Визуальное исследование стилистических основ или бренда. Эскизы (не менее 4-х штук), выбор наилучшего варианта. Создание прототипа: макет демонстрационный в масштабе (используемые материалы), чертежи и развертки, цветографические схемы. Описание проекта, презентация и проектная документация.

8.Защита проекта

Теория. Написание аннотации. Подготовка к выступлению. Выступление

Практика. Оформление проекта.

Учебно-тематический план базовый уровень

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Актуализация учебного материала вводного уровня	2	2	-	беседа
2.	Дизайн брендов. Шрифты	38	2	36	опрос, выполнение практ. заданий
3.	Улучшение существующего продукта	48	-	48	беседа, игра, выполнение практ. заданий
4.	Дизайн проект. Продукт нового поколения известного бренда	54	4	50	выполнение практ. заданий
5.	Защита проекта	2	-	2	выставка проектов
ИТОГО		144	8	136	

Содержание базового уровня

1. Актуализация учебного материала вводного уровня

Теория. Повторение пройденного материала. Правила безопасности и поведения в кабинете

2. Дизайн брендов. Шрифты

Теория. Лекция «История брендов и эволюция шрифта». Обсуждение и анализ известных брендов, и их популярность.

Практика. Упражнение: выполнение шрифтов разных стран (не менее 5 шт.) при помощи инструментов: перо и чернила, применение разных техник каллиграфии. Детальная проработка собственного шрифта от буквы А до И (техника, инструменты на выбор). Итоговое задание: разработка вывески и логотипа на основе известного бренда с цветографическими схемами и кратким описанием, поиск идей (выбор объекта для разработки), эскизирование, готовая вывеска с кратким описанием.

3. Улучшение существующего продукта

Практика. Выбор продукта существующего бренда. Анализирование функционала, доработка его улучшения. Эскизы и схемы продукта (не менее 4-х шт.). Отрисовка в Gimp/Sai2. Цветографические схемы и материалы (краткое описание). Создание 3D модели и чертежей в FreeCad/Компас 3DLT, освоение программ для 3D моделирования, изучение интерфейса и функций программ. Написание аннотации проекта.

4. Дизайн проект. Продукт нового поколения известного бренда

Теория. Эргономика, значение при проектировании объектов потребляемые людьми.

Практика. Выбор бренда, анализ выпускаемой продукции. Эскизы и чертежи (не менее 4-х шт.). Отрисовка в Gimp/Sai2. Создание 3D модели в Blender, (изучение интерфейса программы, ее функционал, применение модификаторов и техники скульптинга). Демонстрационный макет продукта. Написание аннотации. Оформление проекта.

5. Защита проекта

Теория. Написание аннотации. Подготовка к выступлению. Выступление

Практика. Оформление проекта: формирование альбома чертежей на формате А4.

Учебно-тематический план углубленный уровень

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Актуализация учебного материала базового уровня	2	2	-	беседа
2.	Разработка визитной карточки	26	6	20	беседа, игра, выполнение практ. заданий
3.	Проектирование продукта нового поколения (мебель)	34	-	34	беседа, выполнение практ. заданий
4.	Разработка пространственной мебели для интерьера	50	4	46	опрос, выполнение практ. заданий
5.	Разработка беседки частного назначения	32	-	32	выполнение практических заданий
6.	Защита проекта	2	-	2	выставка проектов
ИТОГО		144	12	132	

Содержание углубленного уровня

1. Актуализация учебного материала базового уровня

Теория. Повторение пройденного материала. Техника безопасности

2. Разработка визитной карточки

Теория. Лекция «Что такое айдентика, ее значение при создании продукта или компании». Лекция «Композиционные методы в графическом дизайне». Лекция «Шрифт, знаки, как средство коммуникации».

Практика. Выбор продвижения (рекламы) продукта/компании. Поиск идей. Эскизы и чертежи (не менее 3-х). Перенос эскизов в цифровой формат в программы Gimp/Sai2. Краткое описание, объяснение цветового решения и формы визитной карточки. Создание прототипа.

3. Проектирование продукта нового поколения (мебель)

Практика. Выбор бренда, анализирование дизайнерских решений данного бренда. Составление антропометрических показателей. Эскизы (не менее 3-х). Выполнение чертежей в программе Fusion 360. Разработка 3D модели и рендеринг. Оформление в виде аннотации, презентации и чертежей м цветографическими схемами.

4. Разработка пространственной мебели для интерьера

Теория. Лекция «Дизайн мебели, эволюция и технологии». Лекция «Антропометрия».

Практика. Выбор комплекта мебели для разработки. Поиск идей и дизайнерских решений с применением технологий. Анализирование функционала и доработка идей. Эскизы (не менее 5 шт.). Разработка чертежей и разверток мебели в программе Fusion360. 3D модель в программе Blender и рендеринг. Демонстрационный макет. Описание проекта, подготовка презентации и оформление альбома чертежей.

5. Разработка беседки частного назначения

Практика. Выбор архитектурного стиля, его изучение. Поиск идей и эскизы (не менее 5 шт.). Разработка чертежей в программе Fusion 360/Компас 3DLT. Создание макета в пространстве (ландшафт). Описание проекта, оформление альбома чертежей и цветографических схем.

6. Защита проекта

Теория. Написание аннотации. Подготовка к выступлению. Выступление

Практика: Оформление проекта.

Учебно-тематический план продвинутого уровня

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Актуализация учебного материала углублённого уровня	2	2	-	беседа
2.	Дизайн выставочного пространства	54	2	52	беседа, игра, выполнение практ. заданий
3.	Разработка серии плакатов/обложек/упаковок	38	4	34	опрос, выполнение практ. заданий
4.	Дизайн проект настольной игры	48	-	44	беседа, выполнение практ. заданий
5.	Защита проекта	2	-	2	выставка проектов
ИТОГО		144	8	136	

Содержание продвинутого уровня

1. Актуализация учебного материала углублённого уровня

Теория: Повторение пройденного материала. Правила техники безопасности и поведение в кабинете.

2. Дизайн выставочного пространства

Теория: Лекция «Что такое выставочный дизайн». Обсуждение темы анализирование полученной информации.

Практика: Выбор темы выставочного дизайна (бренда/компании). Зонирование помещения площадью 30-40м. кв., чертежи (не менее 4-х шт.). Эскизы с расстановкой мебели и оборудования (не менее 5 шт.). Цифровые варианты эскизов. Чертежи расстановки (утвержденный вариант) в программе Fusion/ Компас 3DLT. Рендеринг пространства. Описание проекта, оформление, подготовка альбома чертежей и спецификации оборудования.

3. Разработка серии плакатов/обложек/упаковок

Теория: Лекция «Что такое айдентика ее значение при создании продукта или компании». Лекция «Композиционные методы в графическом дизайне».

Практика: Выбор темы проекта, например, страна, город, школа, музей, галерея, выставка, книга, театр, клуб, концерт, фабрика, аэропорт, общественная организация, магазин, марка одежды, кафе. Эскизы и композиционное расположение (не менее 5 шт.). Выбор наилучшего варианта. Отрисовка в Gimp/Adobe Photoshop. Оформление в плакатном варианте с цветографическими схемами. Описание и создание презентации проекта.

4. Дизайн проект настольной игры

Практика: Поиск темы для игры, анализирование существующих игр. Разработка механик и правил. Подбор цветового решения согласно теме игры. Создание игрового поля (есть будет), отрисовка карточек и рубашек в Gimp/Adobe Photoshop. Моделирование фишек в Blender и печать на 3D принтере. Создание готового прототипа, печать. Оформление проекта с аннотацией.

5. Защита проекта

Теория: Написание аннотации. Подготовка к выступлению. Выступление

Практика: Оформление проекта.

Методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение: печатные и электронные ресурсы, авторские разработки, аутентичные источники, сборники упражнений, задач и примеров проектов, прилагаемые к образовательным наборам.

Материально-техническое обеспечение: специализированное учебное оборудование на базе Технопарка, а также учебное, производственное и научно-исследовательское оборудование на площадках партнеров. Применяемое оборудование является современным и актуальным, позволяя использовать в образовательном процессе последние научно-технические достижения.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей учащихся, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 8-14 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека)

Помимо основных занятий, программа включает в себя и культурно-массовые мероприятия, такие как: экскурсии, конкурсы, выставки.

Предполагаются следующие активные формы проведения занятий:

- Лекционно-практические занятия, проблемные лекции
- Тренинги, мастер-классы, workshop
- Экскурсии

Будут реализованы активные методы обучения такие, как:

- Метод проектов
- Метод кейсов
- Метод задач

Материально-техническое обеспечение

Перечень основного оборудования:

- компьютер, мультимедиа-проектор (1 шт.);
- магнитно-маркерная доска (1 шт.);
- 3 D принтер с двумя экструдерами, название Picaso Designer PRO 250 (1 шт.);
- 3 D принтер Dligital Wax (DWS) XFAB 2000 (4 шт.);
- 3 D ручка Funtastique ONE, черный цвет (12 шт.);

- набор маркеров (6 шт.);
- гипсовые фигуры (яйцо, шар, пирамида, цилиндр, призма, конус) (1 набор);
- линейки металлические (14 шт.);
- объектив для фотоаппарата (1 шт.);
- штатив для фотоаппарата (1 шт.);
- комплект осветительного оборудования (1 шт.);
- графический планшет Wacom Intuos Pro Medium (11 шт.);
- персональный компьютер (12 шт.).

Литература

Список рекомендуемой литературы для педагога.

7. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
8. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
9. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
10. Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Л., Гольдшмидт М.Г. Промышленный дизайн // Томский политехнический университет (Томск) 2013 ISBN 978-5-4387-0205-4
11. Геймификация в образовании. К вопросу о понятии. Агапова С.А., Бабак Т.П., Озолина И.А., Тимошева А.Б.В сборнике: Коммуникативные процессы в образовательном пространстве материалы Международной научно-практической конференции в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития». Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2015. С. 29-38.
12. Ю. Гордон. Книга про буквы от Аа до Яя. Количество страниц 594. Год выпуска 2013. ISBN 978-5-98062-059-2.

Список литературы для обучающихся.

1. Книга Ильи Плотникова, Максима Плотникова и Александры Лерой «Предметная фотография в рекламе. Схемы света. Спецэффекты». Твердый переплет. Объем — 288 стр.
2. Книга Уитни Шерман «Скетчи. 50 креативных заданий для дизайнеров». Практическое руководство по изучению принципов дизайна и освоению новых способов творческого мышления Формат — 220.290 мм. Тираж — 3000 экз. ISBN 978-5-98062-087-5.
3. Горелышев Дмитрий «Простое рисование». Упражнения для развития и поддержания самостоятельной рисовальной практик.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности IT-квантума «Технология создания web-сайтов и основы компьютерной графики»

*Любимова Татьяна Сергеевна, педагог
дополнительного образования; Лубнина Нина
Темуриевна, методист КОГОАУ ДО «Центр
технического творчества» структурное
подразделение «Детский технопарк
«Кванториум» в г. Омутнинске»*

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Технология создания web-сайтов и основы компьютерной графики» (далее - программа) имеет техническую направленность и разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;
- Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Дополнительная общеразвивающая программа «Технология создания web-сайтов и основы компьютерной графики. Редактор Adobe Photoshop» способствует развитию интереса учащихся к сфере информационных

технологий. Данная программа направлена на создание собственных одностраничных и многостраничных web-страниц, организацию их web-узла, оформление web-страниц с помощью фреймов.

Актуальность обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. В соответствии со стратегией социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года основной целью в сфере развития образования Кировской области является обеспечение доступности качественного образования для каждого ее жителя, воспитание гармонично развитой личности.

Данная программа составлена с учётом современных потребностей рынка в высококвалифицированных специалистах в области информационных технологий. А также позволяет освоить технологию сайтостроения (на базе HTML и CSS) и изучить правила конструирования веб-страниц, соответствующих по структуре, содержанию, дизайну и пользовательским качествам современного уровня развития области информационных технологий.

Новизна программы заключается в комплексном и всестороннем рассмотрении различных аспектов создания Интернет-ресурса (сайта), от подготовки графических элементов и создания шаблонов до размещения уже готовых веб-страниц в сети Интернет, их оптимизации и продвижения в поисковых системах. Работа в графическом редакторе Photoshop, создание web-сайтов одностраничных и многостраничных, простых и сложных по наполнению контента, работа с хостингами способствуют формированию цифровой компетенции.

Адресат программы. Учащиеся 14-18 лет, увлеченные программированием и IT-технологиями.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что умение находить, структурировать, преобразовывать и сохранять информацию в современных Интернет-совместимых форматах является необходимым условием подготовки учащихся к программно-технической деятельности с дальнейшим самоопределением и саморазвитием в IT - области.

Дополнительная общеразвивающая программа «Технология создания web-сайтов и основы компьютерной графики. Редактор Adobe Photoshop» вводного и базового уровней реализуются в соответствии с технической направленностью образования. Образовательная программа делится на уровни по возрастающей сложности. Обучение детей начинается с вводного уровня. Основные задачи уровня – привлечь детей к исследовательской и изобретательской деятельности, показать им, что выбранное ими образовательное направление интересно и перспективно.

Далее идёт базовый уровень, где учащиеся изучат основные компоненты создания web-страниц, редактирование готовых сайтов. Итогом по окончании

программы является проект по созданию web-сайта определённой классификации.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной Программы является ориентация на творческую работу обучающихся при освоении технологических основ работы с программами web-дизайна и разработки web-сайтов.

Цель программы: обеспечение целостного подхода к формированию ключевых информационных компетенций конструирования web - ресурсов и web – программирования, а также обучение основам компьютерной графики, с помощью Adobe Photoshop.

Для реализации этой цели важно решить следующие *задачи*.

Обучающие

- изучить основные приёмы работы с графическим редактором Adobe Photoshop;
- изучить владение технической терминологией, технической грамотности;
- способствовать получению навыка написания простейших программ для создания сайтов с использованием\без хостингов;
- изучить методы программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике;
- дать представление о классификации web-сайтов, их функционированию и составляющих компонентах;
- изучить способы находить, сохранять и систематизировать необходимую информацию в Интернет-ресурсе;
- дать представление об устройстве всемирной глобальной сети, основных принципах ее функционирования;
- изучить основы создания, редактирования, форматирования текстовых документов в среде MS WORD;
- знание принципов и правил создания мультимедийных презентаций P POINT.

Развивающие

- способствовать развитию у обучающихся технического мышления, изобретательности, образного, пространственного и критического мышления;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе;
- развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.

Воспитательные

- способствовать развитию дисциплинированности, ответственности, самоорганизации;

- развивать организаторские и лидерские качества;
- способствовать воспитанию трудолюбия, уважения к труду;
- формировать чувства коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижение отечественной науки и техники.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (консультация, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы: наглядные; словесные; практические.

Режим занятий: программа рассчитана на 72 часа вводного уровня (1 раз в неделю по 2 академических часа), 144 часа базового уровня (2 раза в неделю по 2 академических часа).

Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектная деятельность.

Набор учащихся проводится без предварительного отбора детей. Формирование групп 8-14 человек, в процессе обучения дети работают в группе, внутри которой формируются команды, численностью от 2 до 3 человек. Обучение происходит в соответствии с образовательными линиями IT-квантума.

Ожидаемые результаты обучения

Предметные результаты освоения вводного уровня программы:

- владение основными принципами работы с графическим редактором Adobe Photoshop;
- знание работы с web-технологиями и компьютерных сетей, их истории и современных тенденциях развития;
- знание основных принципов программирования;
- владение навыками написания простейших программ для создания сайтов с использованием\без хостингов;
- знание о устройстве всемирной глобальной сети, основных принципах ее функционирования;
- получение опыта создания и размещения на сайте баннера, сертификата, визитки.
- знание основ стандартизированного языка разметки документов.

Предметные результаты освоения базового уровня программы:

- владение основными принципами создания шаблонов, готовых графических визиток, реставрирования фото и документов в графическом редакторе Adobe Photoshop;
- знание классификации Web-сайтов;

- владение базовыми операциями компьютерной графики при редактировании изображений;
- получение опыта создания Web-страниц с использованием фреймов;
- знание основ Web-дизайна;
- умение проектировать навигацию на сайте;
- получение опыта создания, редактирования, форматирования текстовых документов в среде MS WORD;
- знание технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации
- получение опыта работы с презентациями P POINT.

Личностные результаты освоения программы:

- проявление познавательных интересов и активности;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Метапредметные результаты освоения программы:

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач;
- наличие познавательного интереса учащихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- наличие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире.

Формы подведения итогов

- публичное выступление с демонстрацией полученного знания и опыта по основам сайтостроения и владения графическим редактором Adobe Photoshop;
- участие во внутренних мероприятиях Кванториума, муниципальных и республиканских мероприятиях, защита проекта и создание прототипа или групповые соревнования, а также участие в соревнованиях «Молодые профессионалы» ЮниорПрофи, Олимпиаде НТИ, Кванториаде.

Учебно-тематический план вводного модуля

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение в квантум	2	2	-	беседа
2.	Сети и веб-технологии. Введение в Photoshop	26	10	16	опрос, выполнение практ. заданий
3.	Введение в web. Работа по созданию сайтов	24	8	16	опрос, выполнение практ. заданий
4.	Итоговый проект	20	6	14	защита проектов
	ИТОГО	72	26	46	

Содержание программы вводного уровня

1. Введение в квантум

Теория: Введение в образовательную программу, инструктаж по технике безопасности.

2. Сети и веб-технологии, введение в Photoshop

Теория: Графические редакторы. Форматы графических изображений. Графический редактор Adobe Photoshop (особенности меню, рабочее поле, панель инструментов, панель свойств, строка состояния). Понятие и ГОСТ баннеры, визитки. Основные понятия: растровое и векторное изображение, пиксель, инструменты, слои, интерфейс, палитры.

Практика: Введение в Photoshop, рисование и раскрашивание, фильтры, выделение и перемещение. Работа со слоями. Работа с текстом. Масштаб. Создание рисунков с помощью инструментов: кисть, карандаш, линия. Создание баннеры, визитки.

3. Введение в web. Работа по созданию сайтов

Теория: Одностраничные сайты, понятия и содержание сайта, основные компоненты. Хостинги и домены (значение, отличия).

Практика: Основы стандартизированного языка разметки документов. Создание простых, тематических одностраничных и многостраничных сайтов. Работа с сайтами. Создание и размещение по тематике: баннер, сертификаты, визитки.

4. Итоговый проект

Теория: понятие SMART-тест и SWOT-анализ. Что такое проект и как с ним работать. Работа с презентацией, основы создания и работы с проектами.

Практика: повторение пройденного материала. Создание SMART-тест и SWOT-анализ. Создание презентации. Реализация личных (групповых) проектов на определенную тему. Защита проектов.

Учебно-тематический план базового модуля

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Актуализация учебного материала вводного модуля	4	2	2	опрос
2.	Базовая компьютерная графика	50	16	34	беседа, выполнение практ. заданий
3.	Основы Web-дизайна. Расширенная работа с сайтами	50	16	34	опрос, выполнение практ. заданий
4.	Информационные системы и технологии	20	6	14	тестирование, выполнение практ. заданий
5.	Реализация проекта.	20	4	16	защита проектов
	ИТОГО	144	44	100	

Содержание программы базового модуля

1. Вводное занятие

Теория: Введение, инструктаж по технике безопасности. Графический редактор Adobe Photoshop (особенности меню, рабочее поле, панель инструментов, панель свойств, строка состояния). Понятие и ГОСТ сертификаты, дипломы, баннеры, визитки и тд.

Практика: Создание шаблонов и готовых графических визиток. Реставрирование фото и документов. Работа с тенями, редактирование фото на современном уровне (как нужно и нельзя редактировать фото).

2. Базовая компьютерная графика

Теория: Инструменты изменения масштаба: рука, лупа и палитра Навигатор. Способы выделения. Использование различных инструментов выделения: область, лассо, волшебная палочка. Перемещение и изменение границы выделения. Преобразования над выделенной областью слой, имя слоя, слой-маска, эффект. Способы изменения масштаба. Заливка мелких изображений.

Практика: Раскрашивание мелких рисунков с помощью инструментов изменения масштаба. Выделение объектов рисунка с помощью инструментов: область, лассо, волшебная палочка. Создание изображения с помощью инструментов выделения и перемещения. Работа с текстом, фильтры, проектная деятельность.

Практическая работа № 1 – «Базовые операции при редактировании изображений»:

- Задание № 1.1 – Инструменты выделения и рисования. Магнитное лассо
- Задание № 1.2 – Инструменты выделения и рисования. Волшебная палочка
- Задание № 1.3 – Инструменты выделения и рисования. Волшебная палочка
- Задание № 1.4 – Инструменты выделения и рисования. Волшебная палочка
- Задание № 1.5 – Инструменты выделения и рисования. Магнитное и многоугольное лассо
- Задание № 1.6 – Инструменты выделения и рисования. «Пересадка» голов
- Задание № 1.7 – Инструменты выделения и рисования. «Пересадка» голов
- Задание № 1.8 – Инструменты выделения и рисования. Замена фона
- Задание № 1.9 – Инструменты выделения и рисования. Градиентная заливка
- Задание № 1.10 – Инструменты выделения и рисования. «Переодевание очков»
- Задание № 1.11 Инструменты выделения и рисования. Раскрашивание изображения
- Задание № 1.12 – Инструменты выделения и рисования. Раскрашивание фотографии
- Задание № 1.13 – Инструменты выделения и рисования. Перевод цветного изображения в чёрно-белое
- Задание № 1.14 – Инструменты выделения и рисования. Ретуширование старой фотографии
- Задание № 1.15 – Инструменты выделения и рисования. Дополнительное задание
- Задание № 1.16 – Инструменты выделения и рисования. S-образный изгиб
- Задание № 1.17 – Инструменты выделения и рисования. Слияние двух картинок. Способ I
- Задание № 1.18 – Инструменты выделения и рисования. Слияние двух картинок. Способ II

Практическая работа № 2 – «Текстовые эффекты»

- Задание № 2.1 – Текстовые эффекты. Надпись огнём. Способ I

- Задание № 2.2 – Текстовые эффекты. Надпись огнём. Способ II
- Задание № 2.3 – Текстовые эффекты. Надпись льдом
- Задание № 2.4 – Текстовые эффекты. Надпись кровью
- Задание № 2.5 – Текстовые эффекты. Болотная надпись
- Задание № 2.6 – Текстовые эффекты. Лазерная надпись (имитация неоновом света)
- Задание № 2.7 – Текстовые эффекты. Буквы под снегом
- Задание № 2.8 – Текстовые эффекты. Надпись металлом
- Задание № 2.9 – Текстовые эффекты. Хромированный текст. Способ I
- Задание № 2.10 – Текстовые эффекты. Золотой текст
- Задание № 2.11 – Текстовые эффекты. Надпись из ртути
- Задание № 2.12 – Текстовые эффекты. X-files надпись
- Задание № 2.13 – Текстовые эффекты. Буквы под водой
- Задание № 2.14 – Текстовые эффекты. Хромированный текст. Способ

II

- Задание № 2.15 – Текстовые эффекты. Ржавый текст

Практическая работа № 3 – «Создание текстур»

- Задание № 3.1 – Текстуры. «Дерево»
- Задание № 3.2 – Текстуры. «Камень»
- Задание № 3.3 – Текстуры. «Камуфляж»
- Задание № 3.4 – Текстуры. «Песчаник»
- Задание № 3.5 – Текстуры. «Вода». Вариант I
- Задание № 3.6 – Текстуры. «Вода». Вариант II
- Задание № 3.7 – Текстуры. «Металл»
- Задание № 3.8 – Текстуры. «Puzzle» (мозаичная поверхность)
- Задание № 3.9 – Текстуры. «Кирпичи»
- Задание № 3.10 – Текстуры. «Multicolor» (многоцветная текстура).

Изображение 1

- Задание № 3.11 – Текстуры. «Multicolor» (многоцветная текстура).

Изображение 2

- Задание № 3.12 – Текстуры. «Гранит»
- Задание № 3.13 – Текстуры. «Мрамор»

Практическая работа № 4 – «Эффекты имитации»

- Задание № 4.1 – «Имитация штампа»
- Задание № 4.2 – «Имитация дождя»
- Задание № 4.3 – «Рисуем космос»
- Задание № 4.4 – «Имитация отражения в воде»
- Задание № 4.5 – «Имитация изображения, погружённого в воду»
- Задание № 4.6 – «Эффектный взрыв»

Практическая работа № 5 – «Создание рамок»

- Задание № 5.1 – «Градиентная рамка»
- Задание № 5.2 – «Художественная рамка». Вариант I
- Задание № 5.3 – «Художественная рамка». Вариант II
- Задание № 5.4 – «Художественная рамка». Вариант III

- Задание № 5.5 – «Фигурная рельефная рамка»
- Практическая работа № 6 – «Имитация объёма»
- Задание № 6.1 – «Трёхмерное преобразование»
- Задание № 6.2 – «Металлические трубы»
- Задание № 6.3 – «Металлический болт»
- Задание № 6.4 – «Пуговица»
- Задание № 6.5 – «Завернутый уголок»
- Задание № 6.6 – «Стеклянная кнопка»
- Задание № 6.7 – «Шестеренка»
- Задание № 6.8 – «Объемный шар»

Практическая работа № 7 – «Школа высшего мастерства»

- Задание № 7.1 – «И снова – ОГОНЬ»
- Задание № 7.2 – «Рисуем облака или дым»
- Задание № 7.3 – «Туманный пейзаж»
- Задание № 7.4 – «Рисуем птичье перо»
- Задание № 7.5 – «Техника рисования»

3. Основы Web-дизайна. Расширенная работа с сайтами

Теория: Создание Web-страниц с использованием фреймов. Использование таблиц как элемента дизайна. Изучение классификации web-сайтов: трафиковые (онлайн-кинотеатры, справочники, вarezники, крупные информационные порталы, агрегаторы и доски объявлений), коммерческие (интернет-магазины, сайты услуг, корпоративные порталы, простые: витрина, портфолио, промо-сайт, визитка, лэндинг), информационные (статейники, блоги, новостные ресурсы), веб-сервисы, социальные (соцсети, форумы), разное (поисковики).

Практика: Технологические особенности Web-дизайна. Проектирование навигации на сайте. Цвет и фон. Использование таблиц как элемента дизайна. Разработка дизайна Web-страницы. Создание Web-страницы с многоколонной версткой.

4. Информационные системы и технологии

Теория: Технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации. Правовая охрана информационных ресурсов. Основные этапы развития средств ИТ. Базовые и основные информационные технологии, инструментальные средства. Текстовые редакторы. Текстовый процессор MS WORD, его назначение и возможности. Интерфейс MS WORD, P POINT.

Практика: Создание, редактирование, форматирование текстовых документов в среде MS WORD. Применение шрифтов и их атрибутов, выравнивание, списки. Оформление, нумерация страниц. Форматирование разделов, создание колонтитулов, закладки, перекрестные ссылки. Создание таблиц, диаграмм. Внедрение объектов. Работа с презентациями P POINT.

5. Реализация проекта

Теория: повторение SMART-тест и SWOT-анализ. Работа с презентацией, создания и работы с проектами.

Практика: повторение пройденного материала. Создание SMART-тест и SWOT-анализ. Создание презентации. Реализация личных (групповых) проектов на определенную тему.

Методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение: печатные и электронные ресурсы, авторские разработки, аутентичные источники.

Материально-техническое обеспечение: специализированное учебное оборудование на базе Технопарка, а также учебное, производственное и научно-исследовательское оборудование на площадках партнеров. Применяемое оборудование является современным и актуальным, позволяя использовать в образовательном процессе последние научно-технические достижения.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей учащихся, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 8-14 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека)

Помимо основных занятий, программа включает в себя и культурно-массовые мероприятия, такие как: экскурсии, конкурсы, выставки.

Предполагаются следующие активные формы проведения занятий:

- Лекционно-практические занятия, проблемные лекции
- Тренинги, мастер-классы, workshop
- Экскурсии

Будут реализованы активные методы обучения такие, как:

- Метод проектов
- Метод кейсов
- Метод задач

Материально-техническое обеспечение

Перечень основного оборудования

- компьютер, мультимедиа-проектор (1 шт.);

- сервер HP DL380Gen9 с ПО, жесткий диск HP <J9F50A> MSA 1TB 12G SAS 7.2K 2.5in 512e ENT HDD (1 шт.);
- дисковый массив MSA 2040 (1 шт.);
- отладочная плата на базе STM32F103 с ядром Cortex-M3 (1 шт.);
- персональный компьютер (14 шт.).

Литература

Список литературы для педагога

1. Гаевский А.Ю., Романовский В.А. Самоучитель по созданию Web-страниц: HTML, JavaScript и Dynamic HTML. – Киев: А.С.К., 2002. – 472 с
2. Дуванов А.А. Web-конструирование. HTML. - СПб: БХВ-Петербург, 2003. – 336 с.: ил.
3. Дуванов А.А. Web-конструирование. DHTML. - СПб: БХВ-Петербург, 2003. – 512 с.: ил.
4. Дуванов А.А. Web-конструирование. Элективный курс. - СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 432 с.: ил.
5. Дунаев В.В. Основы Web-дизайна. Самоучитель. СПб: БХВ-Петербург. —2007. – 512 с.
6. Кирсанов Д. Веб-дизайн: книга Дмитрия Кирсанова. СПб: Символ-Плюс, 2003. –368 с.: цв. ил.
7. Круг С. Веб-дизайн: книга Стива Круга или "не заставляйте меня думать!", 2-е издание. – Пер. с англ. СПб: Символ –Плюс, 2008. – 224 с.: цв. ил.
8. Ломов А.Ю. HTML, CSS, скрипты: практика создания сайтов. - СПб: БХВ-Петербург. —2007. – 416 с.
9. Мержевич В.В. HTML и CSS на примерах. - СПб: БХВ-Петербург. — 2005. – 448 с.
10. Рева О. Н. Использование HTML, JavaScript и CSS. Руководство Web-дизайнера/ О.Н. Рева. – М.: Эксмо, 2008. – 464 с. (Мастер-класс).

Список литературы для обучающихся

1. Дуванов А.А. Web-конструирование. HTML. СПб: БХВ-Петербург. — 2003.
2. Дуванов А.А. Web-конструирование. DHTML. СПб: БХВ-Петербург. —2003.
3. Смирнова И. Е. Начала Web-дизайна. СПб: БХВ-Петербург. —2003.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Основы технологий Хайтек»

*Мечёв Василий Александрович, педагог
дополнительного образования КОГОАУ ДО
«Центр технического творчества» структурное
подразделение «Детский технопарк
«Кванториум» в г. Омутнинске»*

Пояснительная записка

В ходе занятий по программе «Основы технологий Хайтек» дети получают навыки работы на высокотехнологическом оборудовании, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, выполнят работы с электронными компонентами, поймут особенности и возможности высокотехнологического оборудования и способы его практического применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения, в том числе основы начального технологического предпринимательства.

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы технологий Хайтек» (далее – Программа) имеет техническую направленность и разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;

– Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Программа разработана на основании Тулкита Хайтек Тимирбаева Дениса Фаридовича. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 – 128 с.

Общая характеристика. Программа предполагает обучение учащихся инженерного класса по трём уровням сложности: вводный, базовый, углублённый. Основные задачи уровней – привлечь будущих инженеров к исследовательской и изобретательской деятельности, показать им, что выбранное ими образовательное направление интересно и перспективно.

Программа погружает в инженерную среду и дает начальные профессиональные компетенции по следующим направлениям: аддитивные технологии, лазерные технологии, фрезерные технологии, технологии пайки электронных компонентов.

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командная проектная деятельность. Кейс представляет собой описание конкретной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения — это обучение действием. Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Эта техника обучения использует описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. Кейс технология объединяет в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ, гибкие техники управления проектом.

Новизна образовательной программы заключается в образовательных уровнях, реализующихся через кейсовый подход обучения для проектных команд учащихся в условиях специально оборудованной современной образовательной площадки – Хайтек.

Актуальность. Программа реализуется в Детском технопарке «Кванториум» — новом российском формате дополнительного образования детей в сфере инженерных наук, основанном на проектной командной деятельности. В «Кванториуме» реализуются проектно-ориентированные образовательные программы научно-технического и естественнонаучного направлений. Содержание программ соответствует стратегическим направлениям инновационного развития мировой и российской экономики, Национальной технологической инициативе.

Создание высокотехнологичных, наукоемких производств, оказывает значительное влияние на функционирование современного рынка труда и формирует новые требования к конкурентоспособным специалистам, особенно это касается профессионалов, которые связаны с высокотехнологичными отраслями производства.

Педагогическая целесообразность программы. Программа «Основы технологий Хайтек» реализует профориентационные задачи, обеспечивает возможность знакомства с современными профессиями технической направленности. Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Цель программы: создание условий для формирования уникальных компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием и их применение в практических проектах.

Для реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач:

обучающие:

- познакомить с основами теории решения изобретательских задач и инженерии;
- научить работать в системе автоматизированного проектирования (САПР) и созданию 2 D и 3D моделей;
- научить практической работе на лазерном оборудовании;
- научить практической работе на аддитивном оборудовании;
- научить практической работе на станках с ЧПУ (фрезерные станки);
- научить практической работе с ручным инструментом;
- научить практической работе с электронными компонентами;

развивающие:

- развить навыков необходимых для проектной деятельности;
- способствовать развитию разных типов мышления;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- содействовать развитию воли, терпения, самоконтроля, внимания, памяти, фантазии;
- развить способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- развить познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

воспитательные:

- содействовать воспитанию дисциплинированности, ответственности, самоорганизации;
- способствовать формированию организаторских и лидерских качеств;

- воспитать трудолюбие, уважение к труду;
- содействовать формированию чувств коллективизма и взаимопомощи.

Режим занятий: программа рассчитана на 144 часа вводного уровня, 144 часа базового уровня и 144 часа углублённого уровня два раза в неделю по 2 академических часа (академический час 40 мин., перерыв 10 мин.).

Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

Методы: кейс-метод, проектная деятельность, датаскаутинг.

Виды учебной деятельности

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Предполагаемые образовательные результаты

Предметные результаты освоения программы вводного уровня:

- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на лазерном оборудовании;
- владение основными принципами работы с программным обеспечением: Fusion 360, CorelDRAW, Puremotion;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на аддитивном оборудовании (3D- принтер);
- основы трехмерного моделирования в программе Компас-3D и способы создания 3D моделей;
- знание основами и овладение практическими базисными знаниями в работе с ручным инструментом;
- знание основами и овладение практическими базисным знаниям в работе с электронными компонентами;
- знание и понимание основных технологий, используемых в Хайтек, их отличие, особенности и практики применения при разработке прототипов;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария.

Предметные результаты освоения программы базового уровня:

- знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;

- основы редактирования векторной графика и 2D моделирование в графическом приложении CorelDraw;

- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;

- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на станках с числовым программным управлением (фрезерные станки);

- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе с электронными компонентами.

Предметные результаты освоения программы углублённого уровня:

- знание основ компьютерной грамотности, владение базовыми навыками работы в современном инженерном программном обеспечении;

- создание двухмерных эскизов и чертежей в пакетах CAD (AutoCAD/Компас/CorelDRAW)

- знание основ черчения (чертёж, проекции, виды, разрезы, сечения, простановка, размеров и др.)

- знание последовательности и особенностей процесса 3D-сканирования, методов оптимизации параметров сканирования;

- знание методов и владение навыками обработки получаемых 3D-сканов;

- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на высокотехнологичном оборудовании (лазерное, аддитивное, фрезерное, паяльное, ручное оборудование).

создание механизма с возможностью программирования микроконтроллер Arduino на языке C++.

Личностными результатами освоения программы являются:

- проявление познавательных интересов и активности;

- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;

- проявление технико-технологического мышления.

Метапредметные результаты освоения программы:

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач;

- наличие высокого познавательного интереса учащихся;

- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

- наличие критического мышления;

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

- способность творчески решать технические задачи;

- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Формы работы

- лекция;
- беседа;
- практическое занятие;
- соревнование;
- экскурсия;
- консультация;
- защита проектов.

Формы подведения итогов

- публичное выступление с демонстрацией опытов и проектов;
- активности в виде: участия во внутренних мероприятиях Кванториума, муниципальных и республиканских мероприятиях, защита проекта и создание прототипа или групповые соревнования, а также участие в соревнованиях «Молодые профессионалы» ЮниорПрофи, Олимпиаде НТИ, Кванториаде;
- предметное тестирование.

Учебно-тематический план вводного уровня

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводный раздел по лазерным технологиям	34	6	28	беседа
2.	Вводный раздел по аддитивным технологиям	32	6	26	тестирование, выполнение практ. задания
3.	Вводный раздел по технологии пайки электронных компонентов	30	6	24	викторина, выполнение практ. задания
4.	Вводный раздел по фрезерным технологиям	34	6	28	опрос, выполнение практ. задания
5.	Проектная работа	14	4	10	Защита проектов
	Итого	144	28	116	

Содержание программы вводного уровня

1. Вводный раздел по лазерным технологиям

Теория. Техника безопасности при работе. Изучение понятий «лазерные технологии», разнообразие и виды лазерных станков, их характеристики, отличия, особенности и др.

Практика. Кейс «Гравировка». Знакомство с лазером возможности лазера резка металлов, дерева и других материалов, гравировка на них. Исследование воздействия лазерного излучения на поверхность материалов.

Построение рисунка в редакторе. Исследование воздействия лазерного излучения на поверхность дерева гравировка любого изображения по дереву. Гравировка эмблемы, изготовление брелоков, изготовление ключницы, в которую будут вставляться брелоки, изготовленные на лазере либо 3D принтере. Материал произвольный – металл, дерево, пластик – на выбор ученика. Проектная деятельность. Учащиеся воплощают идеи, придуманные во время прохождения раздела.

2. Вводный раздел по аддитивным технологиям

Теория. Изучение понятия «аддитивные технологии», описание, определение, особенности применения и отзывы, значимость для использования в промышленности; изучение особенностей, методов 3D печати, рассматриваем типы 3D принтеров, их отличия.

Практика. Кейс «Брелоки для ключей – изготовление именных брелоков для ключей». Проектирование модели изделия, работа в программе Компас-3D.

Работа с 3D принтером, печать 3D- модели.

Технологическая подготовка модели.

Построить 3х-мерную модель и распечатать на 3D- принтере. Для учащихся, освоивших с легкостью программу, дается дополнительное задание построить модель автомобиля со съемными деталями, публичная демонстрация кейса.

Проектная деятельность. Учащиеся воплощают идеи, придуманные во время прохождения раздела.

3. Вводный раздел по технологии пайки электронных компонентов

Теория. Изучение понятий основы пайки, распайка электронной сборки, пайка электронной сборки.

Практика. Кейс «Пайка». Основы пайки. Подготовка оборудования для последующего использования техника безопасности во время паяльных работ.

Ознакомление с технологией ручной пайки. Знакомство с оборудованием. Осуществления ручной пайки сборки. Осуществление ручной распайки сборки. Создание небольших проектов с целью демонстрации всех полученных за время обучения знаний и навыков.

4. Вводный раздел по фрезерным технологиям

Теория. Теоретические моменты, касаемые фрезерной обработки изделий: классификация, особенности, технологии, рассматриваем виды фрезерных станков, их отличия.

Практика. Анализ литературы по теме занятия и выявляем риски, которые возможны при использовании фрезерных станков. Для закрепления изученного материала предлагается составить сводную таблицу рисков. Изучение особенностей работы с программным обеспечением: Fusion 360, CorelDraw, Puremotion. Фрезерный раскрой изделий на станке, обработка плоских поверхностей. Подготовка файлов для 2D фрезерования, настройка и подготовка фрезерного станка, фрезерование различных материалов, постобработка отфрезерованного изделия. В качестве итоговой работы по разделу в группе проходит защита созданных мини проектов.

5. Проектная работа

Теория. По окончанию вводного модуля, обучающиеся должны выбрать 1 мини-проект из уже пройденных тем по сформировавшимся уникальным компетенциям по работе с высокотехнологичным оборудованием, изобретательства и инженерии и их применение в практической работе и в проектах.

Практика. Защита проекта.

Учебно-тематический план базового уровня

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение и актуализация знаний	4	2	2	тестирование
2.	Основы изобретательства и инженерии	14	4	10	опрос, практ. работа
3.	Лазерные технологии	32	10	22	беседа, практ. работа
4.	Аддитивные технологии	42	10	32	опрос, практ. работа
5.	Фрезерные технологии	42	10	32	опрос, выполнение практ. работа
6.	Проектная работа	10	6	4	Защита проектов
	Итого	144	42	102	

Содержание программы базового уровня

1. Введение и актуализация знаний

Теория. Повторение пройденного материала, техника безопасности при работе с оборудованием.

Практика. Повторение пройденного материала через интерактивную игру.

2. Основы изобретательства и инженерии

Теория. Методы поиска решения изобретательных задач. Решение творческих задач (мозговая атака, обратная мозговая атака). Решение изобретательских задач методом ИКР (воображение идеального конечного результата). Решение изобретательских задач методом «маленьких человечков».

Практика. Кейс «Найди свою идею» - поиск нестандартных решений при решении задач. Задания по командам: задача «Переправа», задача «Техническое мышление», задача «Неожиданный ресурс».

3. Лазерные технологии

Теория. Векторная графика и 2D моделирование. История чертежей. Чтение чертежа. Лазерные технологии и введение в материаловедение.

Риски использования оборудования и техника безопасности (РИО и ТБ). Сравнительный анализ программных продуктов для отрисовки моделей.

Практика. Анализ литературы по теме занятия и выявление рисков, которые возможны при использовании лазерного оборудования. Для закрепления изученного материала предлагается составить сводную таблицу рисков. Изучение основных инструментов CorelDraw. Изучение режимов лазерного станка для различных материалов и внесение сводных данных в таблицу для закрепления материала.

4. Аддитивные технологии

Теория. Изучение понятия «аддитивные технологии», описание, определение, особенности применения и отзывы, значимость для использования в промышленности; изучение особенностей, методов 3D печати, типы 3D принтеров, их отличия. 3D проектирование. История 3D-печати. Изучение теоретических аспектов, касаемых 3D моделирования.

Практика. Риски использования 3D принтеров. Составление таблицы рисков. Практика: анализируем литературу по теме занятия и выявляем риски, которые возможны при использовании 3D принтеров. Для закрепления изученного материала предлагается составить сводную таблицу рисков. Подготовка 3D моделей для печати, настройка и калибровка 3D принтера, печать 3D моделей, определение точности принтера. отрисовка 3D модели сферы в кубе, отрисовка 3D модели на свободную тему, подготовка и печать 3D моделей. В качестве итоговой работы по разделу в группе проходит защита созданных мини проектов.

5. Фрезерные станки

Теория. Теоретические моменты, касаемые фрезерной обработки изделий: классификация, особенности, технологии, рассматриваем виды фрезерных станков, их отличия.

Практика. Анализ литературы по теме занятия и выявление рисков, которые возможны при использовании фрезерных станков. Для закрепления изученного материала предлагается составить сводную таблицу рисков. Изучение особенностей работы с программным обеспечением: Fusion 360, Corel draw, Puremotion. Фрезерный раскрой изделий на станке, обработка плоских поверхностей. Подготовка файлов для 2D фрезерования, настройка и подготовка фрезерного станка, фрезерование различных материалов, постобработка отфрезерованного изделия. В качестве итоговой работы по разделу в группе проходит защита созданных мини проектов.

6. Проектная работа

Теория. Основы научно-исследовательской деятельности. Курс межквантовых дисциплин.

Практика. Методология проектирования. Проектная деятельность в рамках работы на выбранном квантуме. Защита проектов

Учебно-тематический план углублённого уровня

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение и актуализация знаний	4	4	-	беседа
2.	Углубленное изучение изобретательства и инженерии	8	4	4	тестирование
3.	Кейс 1. «Сканирование деталей и реверсивное моделирование»	26	4	22	практическая работа
4.	Кейс 2. «Проектирование деталей и печать»	26	4	22	практическая работа
5.	Кейс 3. «Постобработка и покраска напечатанных деталей»	26	4	22	практическая работа
6.	Кейс 4. «Рабочая модель манипулятора»	26	4	22	практическая работа
7.	Кейс 5. «Колесо на фрезерном станке»	26	4	22	практическая работа
8.	Итоговое занятие	2	2	-	защита проекта
	Итого	144	30	114	

Содержание программы углублённого уровня

1. Введение и актуализация знаний. Техника безопасности и правила поведения в кабинете

Теория. Задачи и план работы учебной группы. Общие аспекты техники безопасности при работе с оборудованием.

2. Углубленное изучение изобретательства и инженерии.

Теория. Метод поиска решения изобретательных задач. Решение творческих задач (мозговая атака, обратная мозговая атака). Решение изобретательских задач методом ИКР (воображение идеального конечного результата). Решение изобретательских задач методом «маленьких человечков».

Практика. Кейс «Найди свою идею» - поиск нестандартных решений при решении задач. Задания по командам: задача «Переправа», задача «Техническое мышление», задача «Неожиданный ресурс» и др.

3. Кейс 1. «Сканирование деталей и реверсивное моделирование»

Теория. Основные понятия кейса, показ презентации.

Практика. Использование трехмерных сканеров. Выявить области применения и типы оборудования. Перевод скана в правильные трехмерные детали, улучшение геометрии сканированной детали.

4. Кейс 2. «Проектирование деталей и печать»

Теория. Основные понятия кейса, показ презентации.

Практика. Работа с измерительными инструментами и воспроизведением физических предметов в цифровой трехмерной среде с последующим созданием копии.

5. Кейс 3. «Постобработка и покраска напечатанных деталей»

Теория. Основные понятия кейса, демонстрация презентации.

Практика. Доработка деталей после трехмерной печати, пользоваться красящими составами, соблюдать технику безопасности.

6. Кейс 4. «Рабочая модель манипулятора»

Теория. Основные понятия кейса, показ презентации.

Практика. Создание сложных механических аппаратов с возможностью программирования микроконтроллера Arduino на языке C++.

7. Кейс 5. «Колесо на фрезерном станке»

Теория. Основные понятия кейса, показ презентации.

Практика. Использование фрезерных станков с ЧПУ, составление правильной управляющей программы, подготовка материала.

8. Итоговое занятие

Теория. Основы научно-исследовательской деятельности. Курс межквантовых дисциплин

Практика. Методология проектирования. Проектная деятельность в рамках работы на выбранном квантуме.

Методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение: печатные и электронные ресурсы, авторские разработки, аутентичные источники, сборники упражнений, задач и примеров проектов, прилагаемые к образовательным наборам.

Материально-техническое обеспечение: специализированное учебное оборудование на базе Технопарка, а также учебное, производственное и научно-исследовательское оборудование на площадках партнеров.

Применяемое оборудование является современным и актуальным, позволяя использовать в образовательном процессе последние научно-технические достижения.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей учащихся, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 10-14 человек;

индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;

групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

Помимо основных занятий, программа включает в себя и культурно-массовые мероприятия, такие как: экскурсии, конкурсы, выставки.

Программное обеспечение: CorelDraw, Fusion 360, КОМПАС-3Д, Autodesk AutoCAD и др.

Материально-техническое обеспечение:

- Лазерный гравёр учебный Trotec Speedy 100R C60 - 1;
- специализированный ПК для станка - 1;
- источник бесперебойного питания - 1;
- вытяжная система для лазерного станка, фильтрующая - 1;
- 3 D принтер фотополимерный FORMLABS FORM2 - 2;
- 3 D принтер расширенного формата U- 1;
- Длинногубцы-кусачки полукруглые 125 мм -10;
- индукционная паяльная система MFR-1110 - 1;
- прецизионный пинцет - 14;
- промышленный пылесос- 2;
- ручные ножницы по металлу - 5;
- генератор сигналов, мультиметр портативный Hantek DSO8202E - 5;
- набор бит и сверл Makita D-31778 - 1;
- набор метчиков и плашек в пластиковом кейсе - 3;

- набор напильников - 10;
- набор надфилей - 10;
- пила торцовочная Bosch GCM 8 SJL Professional - 1;
- тиски слесарные стационарные - 5;
- штангенциркуль электронный - 10;
- шуруповерт Makita FS4000K- 1;
- электролобзик Bosch GCM 150 BCE - 1;
- токарный станок- 1;
- фрезерный станок с ЧПУ учебный с принадлежностями, набор фрез и комплект цанг -1;
- фрейзер учебный - 5;
- стационарный сварочный пост ССН-06 - 1;
- ПК с монитором и источником бесперебойного питания (10 шт.).

Список литературы

Литература для педагога

1. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск: Наука, 1986.
2. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений: Пер. с англ.- М.: Мир, 1969. John R. Dixon. Design Engineering: Inventiveness, Analysis and Decision Making. McGraw-Hill Book Company. New York. St. Louis. San Francisco. Toronto.London. Sydney. 1966.
3. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. - М: Московский рабочий, 1969.
4. Негодаев И. А. Философия техники: учебн. пособие. — Ростов-на-Дону: Центр ДГТУ, 1997.
5. Михайлов В. А., Горев П.М., Утёмов В.В. Научное творчество: Методы конструирования новых идей: Учебное пособие- Изд. второе, испр. и доп.- Киров: Изд-во МЦИТО, 2014.

Лазерные технологии:

1. С. А. Астапчик, В. С. Голубев, А. Г. Маклаков. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке. — Белорусская наука. ColinE Webb, JulianD.C.Jones. Handbook OfLaser Technology And Applications. (Справочник по лазерным технологиям и их применению) book 1-2 — IOP.
2. Steen William M. Laser Material Processing. — 2nd edition. — Great Britain: Springer-Verlag.
3. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии –
4. Вейко В.П., Либенсон М.Н., Червяков Г.Г., Яковлев Е.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. – М.: Физматлит, 2008.

Фрезерные технологии:

1. Коротный Д.М. (1963) Фрезы.

2. Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ Чуваков А.Б. Нижний Новгород, НГТУ 2013.

Аддитивные технологии

<https://habrahabr.ru/post/196182/> - Короткая и занимательная статья с хабрахабр о том, как нужно подготавливать модель.

<https://solidoodletips.wordpress.com/2012/12/07/slicersshootout-pt-4/> - Здесь можно посмотреть сравнение работы разных слайсеров. Страница на английском, но тут все понятно и без слов.

<https://www.youtube.com/watch?v=zB202Z0afZA> - Печать ФДМпринтера.

<https://www.youtube.com/watch?v=h2lm6FuaAWI> - Как создать эффект лакированной поверхности.

<https://www.youtube.com/watch?v=yAENmlubXqA> - Работа с 3Д ручкой.

Пайка

<http://elektrik.info/main/master/90-pajka-prostye-sovety.html> - Пайка: очень простые советы. Пайка, флюсы, припой и о том, как работать паяльником? Какой паяльник использовать, какие бывают флюсы и припой? И, немного о том, что такое паяльная станция.

Литература для детей

1. Иванов Г. И. Формулы творчества, или как научиться изобретать: Кн. Для учащихся ст. Классов. — М.: Просвещение, 1994.3. Диксон Дж.

2. Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. — Мн: Белорусь, 1994.

3. Перельман Я. И. Занимательная физика. — Москва: Азбука, 2017.

Фрезерные технологии:

1. Рябов С.А. (2006) Современные фрезерные станки и их оснастка: Учебное пособие.

Аддитивные технологии:

<https://www.youtube.com/watch?v=jTd3JGenCco> — Аддитивные технологии

https://www.youtube.com/watch?v=vAH_Dhv3I70 - Промышленные 3D принтеры. Лазеры в аддитивных технологиях.

<https://www.youtube.com/watch?v=g0TGL6Cb2KY> - Как сделать поверхность привлекательной.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «ИТ - технологии»

Назарова Светлана Владимировна, педагог дополнительного образования; Конькова Виктория Аркадьевна, методист; Лубнина Нина Темуриевна, методист КОГОАУ ДО «Центр технического творчества» структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Омутнинске»

Пояснительная записка

Информатика, информационные и коммуникационные технологии оказывают существенное влияние на мировоззрение и стиль жизни современного человека. Общество, в котором решающую роль играют информационные процессы, свойства информации, информационные и коммуникационные технологии, – реальность настоящего времени. Умение использовать информационные и коммуникационные технологии в качестве инструмента в профессиональной деятельности, обучении и повседневной жизни во многом определяет успешность современного человека. Особую актуальность имеет информационно-технологическая компетентность учащихся в применении к образовательному процессу. С другой стороны, развитие информационно-коммуникационных технологий и стремление использовать ИКТ для максимально возможной автоматизации своей профессиональной деятельности неразрывно связано с информационным моделированием объектов и процессов.

В настоящее время компьютерная техника и информационные технологии позволяют автоматизировать обработку информации различной структуры. Поэтому специалистам практически любой отрасли необходимо уметь работать на компьютере, иметь навыки работы с современным программным обеспечением.

Дополнительная общеразвивающая программа «ИТ - технологии» (далее - программа) имеет техническую направленность и разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным

общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196;

– Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;

– Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Адресат программы – учащиеся 10-14 лет, проявляющие интерес к информационным технологиям, программированию, 3D моделированию и сборке электроники.

Актуальность программы обусловлена необходимостью выполнения социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни, а также ростом интереса обучающихся к тем вопросам индустрии информационных технологий, рассмотрение которых не предусмотрено в школьном курсе информатики. Каждый человек должен овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала.

Новизна. Программа содержит материал, который значительно расширяет возможности формирования навыков работы на компьютере, изучения проектной деятельности с использованием информационных технологий.

Специфика программы заключается в том, что обучающимся представляется перечень проектов, по выбору с которыми они смогут работать индивидуально, составляется индивидуально-образовательный маршрут. Значимым условием успешного развития одаренного ученика является максимальная индивидуализация его творческой деятельности. Основной вид деятельности-практическая работа, проектная деятельность. В рамках освоения данной программы создаются условия для разнообразной индивидуальной практической, проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что открывает детям путь к творчеству, развивает их технические способности. Выбраны оптимальные методики развития интеллектуальных способностей через использование информационных систем и изучение визуальных языков

программирования. Предполагается развитие ребенка в самых различных направлениях: алгоритмическое мышление, математические способности, художественно-эстетический вкус, образное и пространственное мышление. Все это необходимо современному человеку, чтобы осознать себя гармонично развитой личностью.

Цель программы: формирование навыков применения средств информационных и коммуникационных технологий в повседневной жизни, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Задачи:

Обучающие

- сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;
- сформировать навыки разработки проектов: интерактивных историй, квестов, интерактивных игр, обучающих программ, мультфильмов, моделей и интерактивных презентаций в среде программирования Scratch и Kodu Game Lab;
- познакомить с основами алгоритмизации и программирования;
- способствовать формированию навыков 3D моделирования в программе Tinkercad;
- сформировать навыки проектирования мобильных приложений, создания программы и выполнения их отладки на мобильных устройствах в среде программирования MIT APP INVENTOR;
- сформировать навыки разработки электронных схем на базе Arduino, CoSpaces Edu.

Развивающие

- развивать навыки планирования;
- формировать положительное отношение к информационным технологиям;
- способствовать развитию логического мышления, творческого и познавательного потенциала учащихся;
- развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе;
- способствовать развитию логического критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- развивать умения работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.

Воспитательные.

- воспитывать чувство ответственности за результаты своего труда;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- воспитывать собранность, аккуратность при подготовке к занятию;

- сформировать интерес к профессиям, связанным с программированием.

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 10-14 лет, вводный уровень рассчитан на 144 часа (2 раза в неделю по 2 часа), базовый уровень рассчитан на 144 часа (2 раза в неделю по 2 часа). Количество детей 8-14.

Рекомендуемые формы занятий:

- по количеству (коллективная, фронтальная, групповая, индивидуальная);
- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей (беседа, рассказ, презентация);
- по дидактической цели (вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, комбинированные формы занятий.)

Теория преподносится в форме беседы, обзора, презентации.

Практика: практикум, мастер класс, квест-игра, решение кейсов.

Формы аттестации/контроля:

Защита проекта, тестирование, выставка проектов, конкурсы.

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- проблемного изложения;
- словесный;
- практический.

Ожидаемые результаты программы

Предметные результаты вводного уровня:

- знание терминов «информация», «сообщение», «данные», «алгоритм», «программа» и понимание различия между употреблением этих терминов в обывденной речи и в информационных технологиях;
- овладение понятиями «класс», «объект», «обработка событий»;
- принципы организации проектной деятельности (составление планов работ, создание схем взаимодействия объектов, разбиение задач на подзадачи, распределение ролей объектов и т.д.);
- знание основных элементов и внутренней логики объектно-ориентированных языков программирования;
- представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- знание характеристик и основных принципов построения композиции при создании графических изображений;
- освоение принципов работы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования в программе TinkerCad, приемы

использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния;

- знание принципов работы в системе трехмерного моделирования в программе TinkerCad, основных приемов работы с файлами, окнами проекций, командными панелями;

- знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов.

Предметные результаты базового уровня:

- составление линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов управления исполнителями на языке программирования Scratch;

- освоение логических значений, операций и выражений;

- знание алгоритмов, описанных с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;

- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в программе Scratch;

- углубление знаний о принципах организации проектной деятельности (составление планов работ, создание схем взаимодействия объектов, разбиение задач на подзадачи, распределение ролей объектов и т.д.);

- умение эффективно использовать базовые инструменты при создании объектов в TinkerCad;

- умение объединять созданные объекты в функциональные группы;

- умение создавать 3D-модели различными способами;

- углубление знаний о конструктивных особенностях различных моделей, сооружений и механизмов;

- овладение углубленными навыками решения технических задач в процессе создания моделей и моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль);

- владение принципами создания и программирования 3D-сцен, особенностями управления поведением трехмерных объектов в CoSpaces Edu;

- умение использовать условия, циклы, переменные, функции, методы, обработку данных, списков и объектов;

- знание основных понятий и понимание логики программирования CoBlocks;

- знание понятий «моделирование», «программирование», «визуальная среда программирования», «компоненты приложения», «дизайн приложения», «блоки программирования»;

- знание основных принципов создания и отладки мобильных приложений в среде визуального программирования MIT App Inventor;

- умение создавать мобильные приложения в среде программирования MIT App Inventor с использованием различных компонент и мультимедийных файлов;

- умение осуществлять поиск ошибок программного кода, производить отладку составленных программ;

- знание и применение в практической деятельности: технологии обработки числовой информации, понятия об информационных сетях, теории рекламной деятельности и продвижения сайтов, основных тегов языка HTML.

Метапредметные результаты:

- развитие навыков организации собственной учебной деятельности, включающие: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;

- формирование навыков определения последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиения задачи на подзадачи, разработки последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;

- умение вносить необходимые дополнения и коррективы в план действий в случае обнаружения ошибки;

- умение оценивать насколько качественно решена учебно-познавательная задача;

- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановкой и формулированием проблемы;

- развитие навыков поиска, выделения необходимой информации, применения методов информационного поиска;

- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;

- умение излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, слушать собеседника и вести диалог;

- формирование навыков подготовки документации и презентации проекта;

Личностные результаты:

- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;

- формирование мотивации детей к познанию, творчеству, труду;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

Учебно-тематический план вводного уровня

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение в образовательную программу	2	2		беседа
2.	Основы 3D моделирования	26	12	14	опрос, практ. работа
3.	Основы программирования.	56	16	40	тестирование, практ. работа
4.	Введение в Arduino.	30	8	22	игра-квест, практ. работа
5.	Итоговый проект	30		30	защита проектов
	Итого:	144	34	110	

Содержание программы вводного уровня

1. Введение в образовательную программу

Теория. Знакомство с группой. Значение техники в жизни человека. Что такое программирование и электроника. Демонстрация готовых изделий. Инструктаж по технике безопасности.

2. Основы 3D моделирования

Теория. Основы 3D моделирования. Изучение интерфейса Tinkercad: работа с плоскостями, углами поворота, палитрой, текстурой, шрифтами, понятие плоскости, изменение параметров предмета.

Практика.

Задание 2.1 Моделирование брелока.

Задание 2.2 Моделирование игровой кости.

Задание 2.3 Моделирование майнкрафт очков для вечеринки.

Задание 2.4 Моделирование из параллелепипедов.

Задание 2.5 Домашние животные из майнкрафта (курица и поросёнок).

Задание 2.6 Животные из майнкрафта (лошадь и лиса).

Задание 2.7 Моделирование космической ракеты.

Задание 2.8 Моделирование персонажей из лего.

Задание 2.9 Моделирование катера.

Задание 2.10 Моделирование вертолётa.

Задание 2.11 Моделирование парусного корабля.

Задание 2.12 Проектирование самолётa.

Задание 2.13 Проектирование легкового автомобиля.

Задание 2.14 Моделирование замка.

3. Основы программирования

Теория. Программирование и его роль в современной жизни. Компьютерные игры. Основы программирования. Понятие компьютерной программы, программирования. Принцип работы компьютерных программ. Понятие алгоритма. Языки программирования Scratch 2.0, Kodu Game Lab.

Практика. Рисование линий и геометрических фигур средствами Scratch 2.0, конечные циклы, условные операторы и обработка событий, анимация и сцена, установка «таймера» и «счетчика», последовательное выполнение программ, изучение периметра и площади; изучение системы координат. Разработка трёхмерных игр.

4. Введение в Arduino

Теория. Интерфейс программной среды Arduino. Изучаем Arduino помощью Tinkercad и его сервиса Схемы. Циклы, логические операции, функции.

Практика. Сборка цепей простых устройств. Программирование устройств в Tinkercad. Подключаем макетную плату и мигаем светодиодом. Рассматриваем основы блочного программирования, подключаем пьезодинамик и создаем новый проект. Проект «Светофор».

5. Итоговый проект.

Теория. Паспорт проектной идеи. Swot-анализ. Аннотация проекта

Практика. Разработка собственной модели. Дополняется проектной документацией, представлением работы и презентацией.

Учебно-тематический план базового уровня

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Актуализация учебного материала вводного модуля	6	3	3	опрос, интерактивная игра
2.	Технология 3D моделирования	16	8	8	опрос, практ. работа
3.	Программирование. Основные алгоритмические конструкции.	60	24	36	тестирование, практ. работа
4.	Сети и web технологии	22	8	14	игра-квест, практ. работа
5.	Итоговый проект	40		40	защита проектов
	Итого:	144	41	103	

Содержание программы базового модуля

1. Актуализация учебного материала вводного модуля.

Теория. Повторение пройденного материала, техника безопасности при работе с оборудованием.

Практика. Интерактивная игра.

2. Технология 3D моделирования.

Теория. Углубление знаний о моделировании в Tinkercad: обучение сборке, аккуратной установке деталей, тематическое моделирование, быстрое моделирование на однотипных блоках, использование группировки как инструмента строительства, сборка сложных фигур из множества деталей разных формаций в импровизационном стиле, использование разных фигур для разных блоков, сборка сложной фигуры на основе, постепенное ускорение сборок с использованием множества деталей.

Практика.

Задание 2.1. Отправляемся в плавание по морским глубинам и собираем субмарину.

Задание 2.2. Создаем автомобиль и дорогу к нему.

Задание 2.3. Сборка железной дороги и паровоза.

Задание 2.4. Сборка космических объектов. Построение и печать собственных моделей на 3d принтере.

Задание 2.5. Сборка Укулеле.

Задание 2.6. Собираем машину будущего.

Задание 2.7. Создание мельницы и лопастей к ней.

Задание 2.8. Создание собственного конструктора.

3. Программирование. Основные алгоритмические конструкции.

Теория. Линейные алгоритмы, конечные циклы, условные операторы и обработка событий, анимация и сцена, установка «таймера» и «счетчика», последовательное выполнение программ, повторение периметра и площади, повторение систем координат. Кнопка. Переменные. Чтение и вывод на цифровые пины. Случайные числа. Цикл, логические операции, создание функций. CoSpaces Edu - создание 3D-творений, анимация их с помощью программирования и исследование их в виртуальной или дополненной реальности.

Практика.

Задание 3.1. Кейс "Игральный кубик" – случайные числа. Кнопка. Переменные. Чтение и вывод на цифровые пины.

Задание 3.2. Кейс "Охотник" – циклы. Логические операции. Создание функции.

Задание 3.3. Кейс "Гонки" – джойстик, устройство и подключение.

Задание 3.4. Кейс «Охранная сигнализация» – датчик звука, принцип работы и схема подключения.

Задание 3.5. Кейс «Разработка мультфильма» анимация в виртуальной реальности. (CoSpaces Edu).

4. Сети и web технологии

Теория. Локальные и глобальные компьютерные сети. Сервисы сети Интернет. Инструменты создания информационных объектов для Интернета. HTML. Структура Web-страницы. Заголовок документа. Тело документа. Теги. Атрибуты тегов. Создание Web-страницы с использованием HTML.

Практика. Создание своего сайта.

5. Итоговый проект

Теория. Подготовка, конструирование, реализация проекта, создание пояснительной записки. Представление и защита проекта.

Практика. Разработка собственной модели. Дополняется проектной документацией, представлением работы и презентацией.

Материально-техническое обеспечение

- компьютеры, состоящие из монитора, системного блока, клавиатуры и «мышки» - 14;
- магнитно-маркерная доска – 1;
- Smart board -1;
- образовательные наборы «Матрешка» - 14;
- 3D принтер - 1;
- пластик для 3D принтера;

Список литературы для педагога

1. И.С. Сергеев Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.
2. Основы компьютерных сетей: - Microsoft Corporation: Бином. Лаборатория знаний, 2006 г.
3. ДеБолт В., HTML и CSS: Совместное использование. НТ Пресс, 2006
4. Кожемякин, HTML и CSS в примерах. Создание Web-страниц. М.: Альтекс, 2004.
5. Пфаффенбергер, Шафер, Чак, Кароу, Пфаффенбергер, HTML, XHTML и CSS. Библия пользователя, 3-е издание. Вильямс, 2007.
6. Тузова О. Программа и тематическое планирование курса «Основы программируемой микроэлектроники. Создание управляемых устройств на базе вычислительной платформы Ардуино».
7. С. Монк. Программируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами . — СПб.: Питер, 2017.

Список литературы для педагога

1. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2003.-М.: ОЛМА-ПРЕСС,2003.-920 с.:ил.
2. Шафран Э. Создание web-страниц; Самоучитель.- СПб.:Питер, 2000.
3. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Учебное пособие, М., БИНОМ, 2006
4. а Мот А, Д. Ратклифф, М. Сениматоре, Д. Тайлер. Секреты программирования игр. - Питер, 1995 г.
5. Моррисон М. Создание игр для мобильных телефонов. – М.: ДМК Пресс, 2006. - 494 с.
6. Виноградов А. Програмируем игры для мобильных телефонов. - М. –Триумф, 2007. – 272с.
7. Горьков Д. Tinkercad для начинающих. –М.- 3D-Print-nt, 2015. – 125 с.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Инфофиксики»

*Ситчихина Жанна Вячеславовна, Назарова
Светлана Владимировна, педагоги
дополнительного образования КОГОАУ ДО «Центр
технического творчества» структурное
подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в
г. Омутнинске»*

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инфофиксики» (далее - программа) имеет техническую направленность и разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196;
- Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;
- Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Программа «Инфофиксики» направлена на формирование современных компетенций в области начального конструирования и моделирования, а также развитие информационной грамотности. Программа «Инфофиксики» способствует формированию познавательной мотивации, определяющей

установку на продолжение образования и приобретению опыта продуктивной творческой деятельности.

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения повсеместно проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин.

В дошкольном возрасте дети пытаются понимать, как все устроено. Благодаря разработкам компании LEGO System на современном этапе появилась возможность уже в раннем возрасте знакомить детей с основами строения технических объектов. Программа поможет поддержать детскую инициативу в освоении интересного увлекательного мира компьютерно-технического прогресса, так как кодирование сегодня - определяющий навык в нашем мире. Это язык Интернета и умение, которое сегодня необходимо в большинстве (если не во всех) инновационных отраслях, необходимое для успеха. Многие компании по производству игрушек признают важность навыков программирования и создания игровых элементов, которые превратят детей в «маленьких программистов».

Адресат программы: учащиеся 5-7 лет, увлеченные конструированием из наборов серии LEGO и проявляющие интерес к информационным технологиям.

Актуальность обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. В соответствии со стратегией социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года основной целью в сфере развития образования Кировской области является обеспечение доступности качественного образования для каждого ее жителя, воспитание гармонично развитой личности. Эти поставленные цели необходимо решать с раннего возраста и через все виды детской деятельности. Занятия, проводимые с элементами игры с экспериментированием, активизируют мыслительно-речевую деятельность дошкольников, развивают конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствуют интерпретации и самовыражению, расширяют кругозор, позволяют поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности дошкольников, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения. Авторское воплощение замысла и проекты особенно необходимы для старших дошкольников, у которых наиболее выражена потребность в исследовательской (творческой) деятельности.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему

способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других.

Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Процесс технического детского творчества условно делят на 4 этапа:

- Постановка технической задачи
- Сбор и изучение нужной информации
- Поиск конкретного решения задачи
- Материальное осуществление творческого замысла.

В дошкольном возрасте техническое детское творчество сводится к моделированию простейших механизмов.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей и компьютерной грамотности детей через практическое мастерство, имеется целый ряд специальных заданий на развитие, сравнение, домысливание, фантазирование. Мотивацией для выбора детьми данного вида деятельности является практическая направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний, умений и навыков. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов, их программированию, ознакомление с функциональной структурой компьютера.

Необходимо отметить, что использование информационных технологий в дополнительном образовании предусматривает не обучение детей школьным основам информатики и вычислительной техники, а преобразование предметно- развивающей среды ребенка.

Использование игровых возможностей компьютера в сочетании с дидактическими возможностями позволяет обеспечить более плавный переход к будущей учебной деятельности.

Отличительной особенностью программы «Инфофиксики» является интеграция основ конструирования, программирования немеханических моделей и изучения возможностей компьютерной среды. В связи с этим, у дошкольников развивается элементарное конструкторское мышление и фантазия, воспитанник может сам, с учетом времени, выделенного для занятий, а также возрастных особенностей и развития детей, выбрать определенный объем информации. Каждый раздел программы включает в себя основные теоретические сведения и практические задания. Изучение материала программы, направлено на практическое решение задания, необходимым минимумом теоретических знаний. Выполнение практических работ требует консультирования педагога и соблюдения правил техники безопасности. Данная программа разработана для дополнительного образования детей.

Программа рассчитана на начальный уровень подготовки – отсутствие навыков работы с LEGO-конструкторами и программным обеспечением.

Сроки реализации и режим занятий. Программа рассчитана на 2 года обучения. Объем реализации программы 144 академических часа.

1 год обучения: 72 часа в год (по 2 академических часа, 1 раз в неделю).

2 год обучения: 72 часа в год (по 2 академических часа, 1 раза в неделю).

Наполняемость групп от 8 до 14 человек.

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности дошкольников через обучение элементарным основам технического конструирования и робототехники и возможностей компьютерной среды.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи:**

Обучающие:

- формирование интереса к технике и техническим видам деятельности;
- формирование опыта практической, познавательной, творческой деятельности;
- обучение сборке простейших механизмов на основе LEGO Education Machines and Mechanisms Простые механизмы 9689;
- обучение сборке и основам программирования LEGO Education WeDo2.0 45300;
- обучение основным принципам работы шестерней, подъемников, рычагов, шкивов, колес и осей;
- обучение приемам испытания моделей и описания полученных результатов;
- формирование начальных навыков работы в графическом редакторе «Paint» и текстовом редакторе «Word»;
- формирование системы знаний об устройстве компьютера, о правилах поведения и технике безопасности в компьютерном классе;
- формирование у учащихся навыков работы с информацией.

Развивающие:

- развитие познавательных способностей обучающихся, аналитического мышления;
- развитие творческих способностей учащихся;
- развитие наблюдательности, умения сравнивать, делать выводы;
- развитие мелкой моторики рук.

Воспитательные:

- развитие поведенческих качеств личности, способствующих продуктивной работе в коллективе (сотрудничество, коммуникативность, умение самостоятельно и позитивно разрешать конфликты);
- воспитание трудолюбия, аккуратности;
- формирование информационной культуры.

В учебном процессе предполагается использование образовательных конструкторов. Все образовательные наборы предназначены для групповой работы, что дает возможность учащимся одновременно приобретать и навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальным заданием, составляющим часть общей задачи. Конструкторы задуманы таким образом, чтобы постоянно привлекать и удерживать внимание учеников, повышая

мотивацию к обучению. Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструктора, позволяют учащимся создавать модели не только по схемам, имеющимся в наборах, но и по собственному замыслу. Все комплекты полностью соответствуют индивидуальным возможностям дошкольника и способствуют успешному обучению каждого ребенка любого уровня подготовки. Из деталей конструктора учащиеся строят уменьшенные аналоги различных сооружений.

Реализация программы

Продолжительность занятия 60 минут с перерывом в 10 минут и сменой видов деятельности. Первые 30 минут воспитанники занимаются изучением компьютерных информационных технологий, вторые 30 минут воспитанники занимаются конструированием LEGO.

Каждое занятие комплексное и включает в себя три этапа:

- подготовительный – погружение в сюжет занятия, подготовка к работе за компьютером (*10 мин.*);
- основной – овладение способом управления программой для достижения результата и самостоятельная деятельность ребенка либо за конструктором, либо за компьютером (*15 мин.*);
- заключительный – снятие зрительного и физического напряжения (*5 мин.*)

Реализация программы происходит на основе принципов организации педагогического процесса:

- принцип связи педагогического процесса с жизнью и практикой, предполагающий необходимость связи теоретических знаний и практического опыта, соединения обучения и воспитания с трудовой практикой;
- принцип коллективности обучения и воспитания детей, направленный на оптимизацию сочетания коллективных, групповых и индивидуальных форм организации педагогического процесса;
- принцип наглядности как отражение взаимозависимости интеллектуального познания и чувственного восприятия действительности.

Также, в рамках реализации программы необходимо учитывать такие принципы управления деятельностью воспитанников, как:

- принцип сочетания педагогического управления с развитием инициативы самостоятельности воспитанников;
- принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей воспитанников при организации их деятельности.

Количество часов в неделю и наполняемость групп программы соответствуют требованиям СанПиН.

Форма занятия

1. Вводное занятие.
2. Групповое.
3. Урок-игра.
4. Комбинированное.

Формы контроля/аттестации

- текущий;
- итоговый.

Текущий контроль проходит в виде опросов, просмотр проектов педагогом.

Итоговый контроль по темам проходит в виде выставки проектов, тестирование в форме игры на различных платформах.

- Промежуточный;
- Итоговый.

Ожидаемые результаты образовательного процесса

Предметные результаты вводного уровня:

- овладение знаниями основных принципов работы шестерней, подъемников, рычагов, шкивов, колес и осей;
- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК;
- формирование навыка работы с информационным материалом;
- знание основных деталей LEGO Education Machines and Mechanisms Простые механизмы 9689, правил сборки моделей по инструкции;
- начальное освоение инструментальных компьютерных сред для работы с информацией разного вида (тексты, изображения, электронные публикации);
- формирование навыков работы с компьютерной мышкой и клавиатурой;
- создание завершённых проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред (компьютерный рисунок, текст, презентация).

Предметные результаты базового уровня:

- овладение умениями и навыками работы в текстовом редакторе Word;
- овладение умениями и навыками работы в графическом редакторе Paint, инструментами «Карандаш», «Кисть», «Линия», «Прямоугольник», «Кривая линия», «Пипетка», «Ластик».
- знание основных деталей LEGO Education WeDo 2.0 45300; назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка LEGO Wedo 2.0 версии 1.2.3; порядка составления элементарной программы LEGO Wedo 2.0; правил сборки и программирования моделей LEGO Education WeDo 2.0 45300;
- владение навыками работы с принтером, его назначением и возможностями;
- совершенствование навыков работы с компьютерной мышкой и клавиатурой;

Метапредметные результаты:

- формирование умения планировать, контролировать и оценивать

учебные действия в соответствии с поставленной задачей, определять наиболее эффективные способы достижения результата;

- формирование умения и выполнение различных творческих работ по созданию робототехнических конструкций;
- развитие общих познавательных способностей: внимания, логического и образного мышления, памяти, воображения;
- овладение основами компьютерной грамотности;
- проявление технико-технологического мышления.

Личностные результаты:

- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки на основе представлений о нравственных нормах;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование адекватной самооценки;
- проявление познавательных интересов и активности в области робототехники и информатики.

Учебно-тематический план вводного уровня

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в IT-технологии	8	2	6	опрос, викторина, практ. работа
2.	Введение в LEGO -конструирование	2	1	1	опрос, практ. работа
3.	Основные устройства компьютера	26	6	20	опрос, диагностические игры, практ. работа
4.	Конструкции	15	5	10	опрос, практ. работа
5.	Простые механизмы	15	4	11	опрос, практ. работа
6.	Итоговое занятие	2	2	-	тестирование, диагностические игры
7.	Подготовка и защита своего проекта	4	-	4	Выставка, проектов
Итого		72	20	52	

Содержание программы вводного уровня

1. Введение в IT-технологии (8 часов)

Тема 1. Техника безопасности. Правила работы за компьютером (включение и выключение компьютера).

Занятие 1. Техника безопасности.

Теория. Введение в программу. Определение степени знакомства детей с компьютером.

Занятие 2. Адаптация к компьютерному классу.

Теория. Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Способствование развитию интереса к занятиям.

Практика. Развивающая игра.

Тема 2. Применение компьютеров в современной жизни.

Виды компьютеров.

Занятие 1. Виды компьютеров.

Теория. Расширение кругозора и развитие интеллектуальных способностей.

Практика. Викторина «Угадай-ка!» (командное соревнование на лучшего знатока устройства компьютера)

Занятие 2. Виды компьютеров.

Теория. Сравнение предметов по свойству.

Практика. Развивающая игра «Группировка предметов с одинаковыми свойствами».

2. Введение в LEGO -конструирование (2 часа)

Занятие 1. Мир Лего

Вводное занятие. История создания конструктора LEGO. Знакомство с конструктором LEGO. Информация о имеющихся конструкторах компании LEGO, их функциональном назначении и отличии.

Занятие 2. Набор деталей LEGO (Education Machines and Mechanisms Простые механизмы 9689). Инструктаж по ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора.

Практическая работа №1 «Фантастическое животное».

Из деталей, которые имеются в наборе, собирается сказочное или фантастическое животное. И ему дается имя.

3. Основные устройства компьютера (26 часов)

Тема 1. Отработка приемов управления мышью. Работа с различными обучающими и развивающими играми.

Занятие 1. Перемещение объектов по экрану мышью.

Теория. Способы управления мышью. Практика: Игра «Лабиринт»

Занятие 2. Создаём новогодние атрибуты.

Теория. Закрепление знаний цвета. Практика: Игра «Раскраска»

Занятие 3. Новогодние забавы.

Теория. Закрепление времен года. Практика: Игра «Знание времен года»

Занятие 4. Рисуем и раскрашиваем.

Теория. Закрепление знаний управления мышью. Практика: Игра «Рисуем и раскрашиваем снеговика»

Тема 2. Компьютер и его части.

Занятие 1. Игры на внимание.

Теория. Знакомство с составными частями компьютера. Практика: Игра «Найди 10 отличий»

Занятие 2. Игры на мышление.

Теория. Знакомство с составными частями компьютера. Практика: Игра «Противоположности».

Тема 3. Мышь. Указатели и стрелка. Отработка приемов управления.

Занятие 1. Симметрия по образцу.

Теория. Названия предметов и фигур. Понятие симметрии. Составление симметричного узора.

Практика. Рисуем симметричные предметы и узоры.

Занятие 2. Последовательность действий. Работа со слоями.

Теория. Последовательность действий, заданная графически.

Последовательность действий и состояний в природе.

Практика. Игра «Дополни рисунок»

Занятие 3. Обобщение по признаку.

Теория. Предметы. Названия. Действия предметов. Соотнесение элементов двух множеств по определенному признаку.

Практика. Игра «Найди отличия»

Занятие 4. Сравнения объектов. Отличия.

Теория. Объекты. Сходство. Отличие. Поиск и выделение отличий.

Практика: игра «Найти отличия»

Тема 4. Мышь. Виды манипуляторов типа Мышь. Приемы работы.

Занятие 1. Я - человек. Девочки и мальчики.

Практика. Игра «Профессии»

Занятие 2. Одежда по сезонам.

Теория. Закрепление знаний о временах года

Практика: Игра «Одень по сезону»

Занятие 3. Профессии.

Теория. Закрепление знаний о различных профессиях. Практика: Игра «Определи профессию»

Занятие 4. Цвет вокруг.

Теория. Закрепление знаний о цвете. Практика: Игра «Радуга»

Тема 5. Элементарные приемы работы с клавиатурой.

Занятие 1. Путешествие по клавиатуре.

Теория. Кнопки Enter и Shift Практика: Игра «Расставь фигуры»

Занятие 2. Путешествие по клавиатуре.

Теория. Клавиша пробел Практика: Игра «Попади в яблоко»

Занятие 3. Путешествие по клавиатуре.

Теория. Стрелки

Практика. Игра «Лабиринт»

Занятие 4. Путешествие по клавиатуре. Теория: Боковая клавиатура (цифры)

Практика. Игра «Циферблат».

Тема 6. Работа с различными обучающими и развивающими программами и играми.

Занятие 1. Алгоритмы по клеточкам. Практика: Игра приведи робота к батарее.

Занятие 2. Алгоритм в картинках.

Практика. Робот-художник

Занятие 3. Раскраски – шифровки. Практика: Медовые соты

Занятие 4. Алгоритмы с условием.

Практика. Игра выбор подарка другу

Занятие 5. Рисование алгоритмов по точкам.

Практика. Мастерская художника

Занятие 6. Последовательный алгоритм Практика: Башенки и стройка

Тема 7. Информация и её носители. Компьютер знакомит с окружающим миром.

Занятие 1. Окружающий мир – фрукты и овощи.

Теория. Закрепление знаний о фруктах и овощах.

Практика. Игра «Фрукты и овощи»

Занятие 2. Окружающий мир – животные и птицы.

Теория. Закрепление знаний о животных и птицах.

Практика. Игра «Животные и птицы»

Занятие 3. Окружающий мир – транспорт.

Теория. Закрепление знаний о различных видах транспорта.

Практика. Игра «Транспорт»

Занятие 4. Окружающий мир – дни недели.

Теория. Закрепление знаний о днях неделях.

Практика. Игра «Дни недели»

Тема 8. Конкурс на скорость выполнения заданий в обучающих программах.

Занятие 1. Конкурс загадок на скорость реакции.

Практика. Игра «Русские народные сказки».

Занятие 2. Конкурс загадок на скорость реакции.

Практика. Игра «12 месяцев»

4. Конструкции (15 часов)

Тема 1. Сборка прямой и сгибающейся змейки.

Практическая работа № 2 «Игра в сороконожку. Используя детали конструктора, создаются виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе. Построение модели по образцу.

Тема 2. Строительство дорожек разной ширины.

Расширить знания детей об улицах: в городе много дорог и тропинок; дорога делится на две части - проезжую часть и тротуар.

Практическая работа № 3 «Куда бегут тропинки?». Построение модели по образцу

Тема 3. Безопасная дорога.

Познакомить учащихся с элементами улиц и дорог. Повторить и закрепить знания о сигналах светофора регулировщика и закрепить изученные правила о переходе улиц и дорог.

Практическая работа № 4. «Светофор и правила перехода улицы». Построение модели по образцу.

Тема 4. Простой механизм.

Откуда в наш дом приходит электричество? Способы выработки электричества и доставки его потребителям. Правила безопасности при использовании электричества.

Практическая работа № 5 «Конструирование уличного фонаря». Построение модели по образцу.

Тема 5. Строительство лесенки и мостов.

Виды мостов и лестниц. Строительство лестниц и мостов. Знаменитые мосты.

Практическая работа № 6 «Мост для пешеходов». Построение модели по образцу.

5. Простые механизмы (15 часов)

Тема 1. Постройка заборов из деталей прямоугольной формы и комбинированных заборов.

Рассмотреть различные виды изгородей от простейших до комбинированных.

Практическая работа №7 «Изгородь». Построение модели по образцу.

Тема 2. Строительство колонн и крыш.

Различные виды колонн и крыш.

Практическая работа № 8 «Беседка». Из всех возможных деталей конструктора собирается по усмотрению учащегося беседка. Построение модели по замыслу.

Тема 3. Детская площадка.

Виды активного отдыха. Оборудование детской площадки. Техника безопасности на детской площадке.

Практическая работа № 9 «Песочница и карусель». Построение модели по образцу.

Тема 4. Во дворе растет трава.

Представление о жизненном цикле растения. Условия, необходимые для жизни растений.

Практическая работа № 10 «Газонокосилка». Построение модели.

6. Итоговое занятие (2 часа)

Занятие 1. Тестирование знаний. Практика: Игра «Ребусы»

Занятие 2. Тестирование знаний. Практика: Игра «Ребусы»

7. Подготовка и защита своего проекта (4 часа).

Практическая работа № 11 «Мой проект». Защита своего проекта.

Учебно-тематический план базового уровня

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Актуализация учебного материала вводного модуля ИТ-технологий	2	1	1	опрос, диагностические игры, практ. работа
2.	Актуализация учебного материала вводного модуля LEGO-конструирование	2	1	1	опрос, практ. работа
3.	Компьютерная игра, как средство получения новых знаний	4	1	3	беседа, практ. работа
4.	Введение в LEGO WeDo 2.0 первые шаги	14	4	10	опрос, практ. работа
5.	Текстовый редактор <i>Word</i>	6	2	4	диагностическая игра, практ. работа
6.	Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0 45300	14	4	10	опрос, практ. работа
7.	Графический редактор Paint	10	2	8	творческая работа, опрос, практ. работа
8.	Детали LEGO Education WeDo 2.0 45300 и механизмы	14	4	10	опрос, практ. работа
9.	Устройство «Принтер»	2	1	1	опрос, практ. работа
10.	Викторина «Компьютер – мой новый друг»	2	-	2	викторина
11.	Итоговое занятие	2	-	2	выставка проектов
	ИТОГО	72	20	52	

Содержание программы базового уровня

1. Актуализация учебного материала вводного модуля ИТ-технологий

Занятие 1. Повторение пройденного материала.

Теория: Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Составные части компьютера, устройство «Монитор», «Рабочий стол», манипулятор «Мышь».

Практика: Развивающая игра «Найди 10 отличий».

2. Актуализация учебного материала вводного модуля LEGO-конструирование

Занятие 1. Повторение пройденного материала.

Теория. Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. Повторение понятий основных составляющими частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей. Словарик. Детали. Зубчатое колесо. Колеса. Рычаги.

Практика. игра «Строим корабль дружбы»

3. Компьютерная игра, как средство получения новых знаний

Занятие 1. Дидактические игры.

Теория. Дидактические игры. Совершенствование навыков владения компьютерной мышкой и умения использовать ярлыки программ.

Практика. Развитие абстрактно – логического мышления, быстроты реакции. Компьютерная игра «Пазлы».

Занятие 2. Занятие-игра.

Теория. Развивающая игра «Лото» для повышения мотивации в обучении работе с компьютерной техникой.

Практика. Закрепление умения управлять действиями на экране с помощью компьютерной мышки.

Занятие 3. Математические компьютерные игры.

Теория. Математическая компьютерная игра: особенности, виды.

Практика. Развитие зрительного и слухового восприятия. Развивающая игра «10 обезьянок».

Занятие 4. Лингвистические игры.

Практика. Коммуникативная игра «Опиши картину и придумай продолжение». Развитие языковых компетенций, умения полно отвечать на вопросы.

4. Введение в LEGO Education WeDo 2.0 первые шаги

Занятие 1. Устройство персонального компьютера

Теория. Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

Занятие 2. Составные части конструктора LEGO Education WeDo 2.0

Теория. Детали LEGO Education WeDo 2.0 (45300), цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

Практика. Сборка простейшей модели из деталей LEGO.

Занятие 3. Алгоритм программирования.

Теория. Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Составление алгоритма.

5. Текстовый редактор Word

Занятие 1. Знакомство с текстовым редактором.

Теория. Названия и функции основных клавиш. Совершенствование работы с мышью. Буквенный ряд.

Практика. Развивающая игра «Буквы». Развитие комплексного мышления, памяти.

Занятие 2. Путешествие в страну клавиатуры.

Теория. Знакомство с клавишей Shift», понятием «строчные» и «заглавные» буквы. Развитие умения использовать «Enter», «Пробел», «Стрелка». Совершенствование навыка работы с клавиатурой и мышью.

Практика. Развивающая игра «Составь слово».

Занятие 3. Закрепление полученных знаний.

Теория. Закрепить знания основных клавиш. Развитие зрительного восприятия, навыка набора текста.

Практика: Развивающая игра «Раскрась картинку».

Занятие 4. Маленькие наборщики.

Теория. Закрепить знания о клавиатуре. Развитие навыка набора отдельных слов. Совершенствование языковых компетенций.

Практика. Лингвистические игры.

Занятие 5. Цифровой ряд клавиатуры.

Теория. Знакомство с цифровым рядом клавиатуры. Формирование умения использовать цифровой ряд при наборе задач и примеров. Закрепление элементарных математических навыков.

Практика. Математическая игра «Волшебные цифры».

Занятие 6. Практическая работа «Создание и редактирование текста».

Практика. Обобщение темы «Текстовый редактор Word». Способствование развитию устной и письменной речи. Определение степени усвоения детьми данной темы.

6. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.

Занятие 1. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0 (45300).

Блоки программы LEGO Education WeDo 2.0 (45300).

Теория. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0 (45300). Главное меню программы.

Практика. Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».

Занятие 2. Блоки программы LEGO Education WeDo 2.0 (45300)

Теория: Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран».

Практика: Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.

7. Графический редактор Paint

Занятие 1. Веселая «Рисовалка». Инструменты «Карандаш», «Кисть».

Теория. Знакомство с панелью инструментов. Развитие навыка работы с инструментами «Карандаш», «Кисть». Развитие эстетического вкуса, творческого воображения. Формирование наглядно – образного мышления, творческого рисования.

Практика. Рисунок «Волшебная палочка». Развивающая игра «Раскрась картинку».

Занятие 2. Инструмент «Ластик».

Теория. Развитие навыка работы с инструментом «Ластик», с панелью команд: «Файл» - «Создать».

Практика. Рисунок «Фоторобот».

Занятие 3. Палитра. Инструмент «Заливка».

Теория. Познакомить с палитрой цветов, понятием «замкнутый контур» и инструментом «Заливка». Создание простого рисунка, используя графические примитивы и встроенные инструменты графического редактора. Развитие творческих способностей.

Практика. Рисунок «Бабочка и цветы». Игра «Составь картинку».

Занятие 4. Закрепление полученных навыков.

Теория. Совершенствование работы с инструментами «Кисть», «Заливка». Раскрашивание замкнутого контура. Развитие обобщающих категорий.

Практика. Игра «Раскрась картинку».

Занятие 5. Основной цвет кисти и фона.

Теория. Знакомство с основным цветом кисти и цветом фона. Развитие творческого воображения.

Практика. Рисунок «Облака».

Занятие 6. Инструмент «Распылитель».

Теория. Знакомство с инструментом «Распылитель».

Практика. Закрепление навыков работы в среде графического редактора. Рисунок «Зимний пейзаж».

Занятие 7. Создание компьютерного рисунка «Снеговик».

Теория. Совершенствование навыков работы в среде графического редактора. Знакомство с зимними играми и забавами.

Практика. Создание компьютерного рисунка «Снеговик». Развивающая игра «Составь картинку «Снеговик».

Занятие 8. Знакомство с панелью команд и инструментом «Пипетка».

Теория. Знакомство с панелью команд, с инструментом «Пипетка», формирование умения сохранять компьютерный рисунок. Расширение знаний о домашних животных.

Практика. Сохранение рисунка «Дикие и домашние животные». Игра «Звуковое лото».

Занятие 9. Обобщение знаний по программе «Paint», панель инструментов.

Теория. Определение уровня усвоения программного материала. Развитие самостоятельности, фантазии. Практика. Рисунок по выбору.

Занятие 10. Классификация геометрических фигур. Понятие «орнамент».

Теория. Виды геометрических фигур по заданному признаку. Знакомство с понятием «орнамент». Формирование умения пользоваться «выбором» при создании виртуального рисунка.

Практика. Развитие навыков конструирования и моделирования. Рисунок «Коврик для мышки». Игра «Мозаика».

Занятие 11. Инструмент «Овал».

Теория. Работа со встроенными инструментами и примитивами графического редактора. Закрепление умения пользоваться «выбором» при создании виртуального рисунка.

Практика. Развитие фантазии, творческих способностей. Рисунок «Воздушные шары».

Занятие 12. Инструменты «Линия» и «Прямоугольник».

Теория. Знакомство с инструментами «Линия», «Прямоугольник».

Практика. Развитие навыков геометрического моделирования и конструирования. Символика России. Рисунок «Российский флаг».

Занятие 13. Закрепление умений в использовании инструментов.

Теория. Закрепление умения использовать инструменты графического редактора.

Практика. Развитие логического и комбинаторного мышления, творческого воображения. Логическая задача «Найди домик Круга». Инсценировка «Геометрические фигуры».

Занятие 14. Инструмент «Кривая линия».

Теория. Знакомство с инструментом «Кривая линия» и принципами работы.

Практика. Формирование геометрического мышления и пространственного восприятия. Рисунок «Морской пейзаж».

Занятие 15. Закрепление навыка работы с инструментом «Кривая линия».

Теория. Совершенствование навыка работы с инструментом «Кривая линия».

Практика. Формирование геометрического мышления, графических навыков, временных представлений. Рисунок «Ночной пейзаж».

8. Детали LEGO Education WeDo 2.0 (45300) и механизмы

Занятие 1. Мотор, датчики расстояния и наклона

Теория. Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов.

Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика. Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Занятие 2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи.

Зубчатые колеса (зубчатая передача).

Теория. Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика. Сборка моделей с передачами и составление программы. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи. Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск. Модель с коронным зубчатым колесом. Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом. Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Занятие 3. Ременная передача Теория: Шкивы и ремни.

Теория. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика. Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Занятие 4. Червячная передача.

Теория. Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика. Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Занятие 5. Кулачковая и рычажная передачи.

Теория. Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практика. Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

9. Устройство «Принтер»

Теория. Принтер, его назначение и возможности.

Практика. Составление компьютерной игры для печати «Лабиринт».

10. Викторина «Компьютер – мой новый друг»

Теория. Закрепление материала по данному курсу.

Практика. Загадки, дидактические, математические, лингвистические игры.

11. Итоговое занятие

Защита проекта.

Методическое обеспечение программы

Для обучения детей LEGO-конструированию используются разнообразные методы и приемы.

Методы	Приёмы
Наглядный	Рассматривание на занятиях готовых построек и программ, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.
Информационно-рецептивный	Обследование LEGO деталей, составляющие компьютера, которые предполагают подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа. Совместная деятельность педагога и ребёнка.
Репродуктивный	Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу)
Практический	Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.
Словесный	Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.
Проблемный	Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.
Игровой	Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.
Частично-поисковый	Решение проблемных задач с помощью педагога.

Материально-техническое обеспечение программы включает:

1. Конструкторы LEGO Education Machines and Mechanisms Простые механизмы 9689 (14 шт); конструктор LEGO Education WeDo 2.0 45300 (14 шт.);

5. Набор карточек и схем для каждого вида конструктора;

6. Компьютерный класс, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

7. Оборудование: компьютеры, состоящие из монитора, системного блока, клавиатуры и «мышки».

Список рекомендуемой литературы для педагога

1. Комарова Л.Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» – Москва, 2001.
2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
3. Л.Г. Комарова Строим из LEGO (моделирование объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001.
4. Лиштван З.В. Конструирование – Москва: «Просвещение», 1981.
5. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование – Москва: Издательский дом «Карапуз», 1999.
6. Фешина Е.В. «Лего конструирование в детском саду» Пособие для педагогов. – М.: изд. Сфера, 2011.
7. «Игровая информатика» тетрадь с заданиями для развития детей.
8. «Мой первый компьютер» — Минск: «Современный литератор», 1998 г.
9. Горячева А. В., Ключ Н. В. «Все по полочкам» пособие для дошкольников, учебник — тетрадь 5–6 лет — М.: «Баллас», 1999 г.
10. Горячева А. В., Ключ Н. В. «Информатика в играх и задачах» 1–4 класс. Методические рекомендации для учителя — Москва: ООО «Баллас», 1998 г.
11. Житкова О. А., Кудрявцева Е. К. Тематический контроль по информатике «Графический редактор Paint», «Редактор презентация PowerPoint».
12. Журналы «Информатика в начальном образовании» — г. Москва «Образование и информатика».
13. Зак А. «600 игровых задач для развития логического мышления детей».
14. Колесникова Е. В. «Я решаю логические задачи» рабочая тетрадь для детей 5–7 лет — М.: Сфера, 2005 г.
15. Леонова Л. А., Макарова Л. В. «Как подготовить ребенка к общению с компьютером» от 4–6 лет (Ваш ребенок: азбука здоровья и развития)- М.: Вентана-Граф, 2004 г.
16. Матюгин И. Ю., Аскоченская Т. Ю., Бонк И. А., Слопенко Т. Б. «Как развивать внимание» — Д.: Сталкер, 1997 г.

17. Методические рекомендации «Школа 2100», «Все по полочкам» А. В. Горячев, Н. В. Ключ.

18. Методические рекомендации, статьи из журнала «Дошкольное воспитание».

19. Методические рекомендации, статьи из журнала «Начальная школа».

20. Методические рекомендации, статьи из журнала «Информатика в школе».

21. Голованов В. П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: ВЛАДОС, 2004

22. Горвиц Ю. М. и др. Новые информационные технологии в дошкольном образовании. /Ю. М. Горвиц, А. А. Чайнова, Н. Н. Поддьяков. — М.: Линка-Пресс, 1998. — 328 с.

23. Дополнительное образование детей: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. О. Е. Лебедева. — М.: ВЛАДОС, 2000.

Интернет – ресурсы:

<https://sites.google.com/site/nxtwallet/> <http://www.elrob.org/elrob-2011>
<http://forum.russ2.com/index.php?showforum=69> <http://www.robo-sport.ru/>
<http://www.railab.ru/> <http://www.tetrixrobotics.com/> <http://lejos-osek.sourceforge.net/index.htm> <http://robotics.benedettelli.com/>
<http://www.battlebricks.com/> <http://www.nxtprograms.com/projects.html>
<http://roboforum.ru/> <http://www.robocup2010.org/index.php>
<http://myrobot.ru/index.php> <http://www.aburobocon2011.com/>

Список литературы для учащихся

1. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8

3. Куцакова Л.В. Конструирование и ручной труд в детском саду. Программа и методические рекомендации. Для детей 2-7 лет. –М: МОЗАИКА-СИНТЕЗ. -2010.-90 с.

4. Юревич, Е. И. Основы робототехники (+ CD-ROM) / Е.И. Юревич. - М.: БХВ-Петербург, 2010. - 360 с.

5.Симонович С., Евсеева Г. «Занимательный компьютер» — М.: АСТ — ПРЕСС,1999 г. 18.

6. Симонович С. В. «Компьютер для детей. Моя первая информатика» — М.: «АСТ-ПРЕСС ШКОЛА», 2005 г. 19.

7. Тим Собакин «Мышь отсюда, или кыш сюда!» (для младшего школьного возраста) — М.: РИО «Самовар», 1997 г. 20.

8. Феличев С. В. «Мой друг компьютер» — М.: Росмен, 2000 г.

9. Зылевич И. А. Рабочая программа по компьютерному обучению в детском саду «Игровая информатика» для детей старшего дошкольного возраста [Текст] // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Самара, август 2015 г.). — Самара: ООО "Издательство АСГАРД", 2015. — С. 30-38. — URL

7. Дошколенок + компьютер: перспективно-тематическое планирование. Конспекты занятий с детьми 5 – 7 лет/ авт. –сост. Л. А. Коч, Ю. А. Бревнова. – Волгоград: Учитель, 2011. – 179 с.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «VR/AR- разработка»

*Холтобина Наталья Михайловна, педагог
дополнительного образования КОГОАУ ДО
«Центр технического творчества»*

Пояснительная записка

В современной жизни с каждым годом развитие технологий дополненной и виртуальной реальности становятся все более популярным, и подготовка специалистов в данной области является приоритетной задачей в образовательном процессе. Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «VR/AR-разработка» дает возможность учащимся приобрести востребованные компетенции, необходимые для IT и VR индустрии и дать старт для приобретения будущей профессии на примере платформы для разработки Unreal Engine 5.

Программа Unreal Engine 5 обладает следующими особенностями:

- Большой набор инструментов для разработки;
- Наличие визуального языка программирования;
- Низкий порог вхождения;
- Межплатформенная поддержка;
- Высокотехнологичные инструменты при работе с графикой.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR/AR-разработка» (далее – Программа) технической направленности, разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

– - Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196;

– Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по

проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;

– Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Предметом программы “VR/AR-разработка” является разработка кроссплатформенных приложений. Программа предполагает разработку приложений на основе виртуальной реальности с использованием иммерсивных технологий, а также приложений на основе технологий дополненной реальности.

Актуальность программы обусловлена активным развитием технологий виртуальной и дополненной реальности, а также необходимостью ее распространения в различных сферах жизни.

Новизна программы заключается в том, что разработка проектов и приложений учащихся основана на применении иммерсивных устройств.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что учащиеся смогут научиться работать в сложных графических редакторах, что в дальнейшем облегчит освоение подобных. Форма занятий, которая включает в себя теорию, подкрепленную практикой, делает освоение программы более простым. Также запоминание алгоритма создания какого-либо компонента приложения улучшит память и позволит быстро приобрести практические навыки работы с персональным компьютером.

Программа ориентирована на применение широкого комплекса теоретических и практических упражнений, направленных на расширение навыков учащихся.

Категория учащихся. Программа рассчитана на группу учеников из 14 человек, возраст учащихся 12-18 лет.

Срок реализации программы: программа рассчитана на 3 уровня обучения: вводный уровень – 144 часа; базовый уровень – 144 часа; углубленный уровень - 144 часа.

Обучение предусматривает знакомство учащихся с понятиями геймдизайн, виртуальная реальность и дополненная реальность. Учащиеся познакомятся с интерфейсами и принципами разработки в такой программе как Unreal Engine 5 и в графических редакторах по художественному 3D моделированию Blender, Megica Voxel, совершенствуют навыки в геймдизайне, изучают сложные алгоритмы.

Формы проведения занятий: аудиторные

Формы организации образовательной деятельности: индивидуальная, групповая

Форма обучения: очная

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час – 40 минут) с перерывом 10 мин.

Общее количество часов на осуществление программы за 1 учебный год 144 часа. Продолжительность программы в целом 432 часа.

Цель программы: формирование у учащихся практических навыков проектирования приложений виртуальной и дополненной реальности посредством изучения программы разработки Unreal Engine 5.

Для реализации этой цели важно решить следующие **задачи:**

обучающие:

- изучение принципов работы VR и AR оборудования;
- формирование навыков работы в графических редакторах для 3D моделирования Blender и Megica Voxel;
- обучение программе для разработки Unreal Engine 5;
- формирование навыков работы в программе для панорамной съемки;
- обучение основам алгоритмизации и программирования;
- обучение синтаксису языка программирования Blueprints;
- Развитие навыков визуального программирования;
- обучение технологии дополненной реальности;
- формирование навыка написания различных механик;
- обучение особенностям создания приложений для различных платформ.

развивающие:

- развитие памяти, внимания;
- развитие умения правильно распределять и планировать время для проектной деятельности;
- формирование интереса к разработке проектов виртуальной и дополненной реальности;
- развитие умения работать в команде;
- развитие усидчивости;
- формирование мотивации к самостоятельному совершенствованию своих навыков в области разработки приложений виртуальной и дополненной реальности.
- развитие навыка публичного выступления и уровня грамотности речи;
- развитие критического, теоретического, пространственного и творческого мышления;
- формирование навыков работы с источниками учебной, научной информации, технической документации и способности к поиску, обработке и анализу больших объемов данных.

воспитательные:

- развитие способности правильно формулировать свои идеи, а также умения отстаивать свою позицию;
- воспитание личностных качеств: терпение, усидчивость, инициативность, креативность;
- воспитание самоорганизации и ответственности;

- воспитание вежливости и деликатности по отношению к другим учащимся;
- воспитание способности к самоопределению;
- воспитание бережного отношения к оборудованию и чужому труду.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (ВВОДНЫЙ УРОВЕНЬ)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Дизайн цифрового мира	15	25	40	Практическое задание
2.	Введение в среду разработки	11	17	28	Тестирование
3.	VR -разработка	19	27	46	Защита VR-проекта
4.	AR- разработка	3	9	12	Практическое задание
5.	Итоговый проект	-	18	18	Защита Итогового проекта
	Всего	48	96	144	

Содержание программы (Вводный уровень)

1. Дизайн цифрового мира

Теория

- Презентация курса. Знакомство с понятием Game Design. Техника безопасности при работе с необходимым оборудованием;
- Обзор средств проектирования;
- Работа с иммерсивными устройствами. Адаптация;
- Изучение редактора для художественного 3D-моделирования (Blender 3D);
- Введение в основы разработки на движке Unreal Engine 5. Изучение компонентов для дизайна цифрового мира;
- Изучение 3D анимации, знакомство с понятиями motion design и кат-сцена;

Практика

- Приобретение начальных практических навыков для работы с необходимым оборудованием;
- Тренировка способности работать в команде;
- Приобретение и отработка навыков работы со средой разработки Unreal Engine 5.

2. Введение в среду разработки

Теория

- Знакомство с базовыми понятиями программирования;
- Изучение основных принципов разработки в среде разработки Unreal Engine 5;
- Знакомство с визуальным языком программирования Blueprints;

Практика

- Создание простейших проектов на движке Unreal Engine 5;
- Практическое применение приобретенных навыков программирования;
- Отработка этапов создания проекта.

3. VR-разработка

Теория

- Знакомство с принципами разработки VR-проектов;
- Углубленное изучение Unreal Engine 5 и визуального языка программирования Blueprints;
- Расширение знаний о дизайне приложения.

Практика

- Практическое применение знаний о создании проектов виртуальной реальности;
- Практическая работа с комплектами оборудования виртуальной реальности;
- Отработка навыков разработки.

4. AR-Разработка

Теория

- Изучение основ создания AR-проектов;
- Изучение принципов разработки мобильных приложений.

Практика

- Приобретение навыков работы с программами для разработки AR-приложений WebAR, SparkAR;
- Закрепление на практике изученных принципов разработки мобильных приложений.

●

5. Итоговый проект

Практика

- Формирование идеи для проекта;
- Разработка основных механик и принципов работы приложения;
- Разработка Дизайна игры;
- Написание основной логики программы;
- Исправление багов;
- Подготовка к защите проекта;
- Защита проекта.

Планируемые результаты освоения программы вводного уровня

В результате освоения программы учащийся демонстрирует следующие умения:

Предметные результаты:

- формирование начальных представлений о методах и способах разработки vr и ar приложений;
- приобретение начальных знаний программирования и освоение визуальных языков программирования;
- приобретение навыков работы с необходимым оборудованием для виртуальной реальности;
- овладение основами 3d - моделирования в программах blender 3d и megica voxel;
- приобретение начальных навыков работы с программой для разработки unreal engine 5;

Метапредметные результаты:

- формирование навыка творческого и логического мышления;
- повышение уровня развития памяти;
- умение распределять время и формулировать задачи для эффективной проектной деятельности;
- повышение уровня развития пространственного и творческого мышления.

Личностные результаты:

- повышение уровня развития терпения, усидчивости, инициативности и креативности;
- бережное отношение к оборудованию и чужому труду;
- способность к вежливому и деликатному общению с другими учащимися;

Учебно-тематический план (базовый уровень)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Повторение тем: 3D моделирование, язык программирования Blueprints, техника безопасности	6	6	12	Тестирование
2.	Кейс “Виртуальная реальность”	14	18	32	Практическое задание
3.	3D -моделирование	6	10	16	Практическое задание
4.	Кейс “Мультиплеер”	19	25	44	Практическое задание
5.	Панорамная съемка	3	9	12	Практическое задание
6.	Итоговый проект	-	28	28	Защита итогового проекта
	ИТОГО:	48	96	144	

Содержание программы (базовый уровень)

1. Повторение тем: 3D моделирование, язык программирования Blueprints, техника безопасности

Теория

- Повторение темы: основы программирования и алгоритмизации на языке программирования Blueprints;
- Повторение темы: основы объектно-ориентированного программирования;
- Проведение инструктажа по технике безопасности;
- Повторение темы: полигональное 3D - моделирование в программе Blender 3D.

Практика

- Решение задач;
- Улучшение навыков моделирования с помощью практических заданий.

2. Кейс “Виртуальная реальность”

Теория

- Расширение знаний о понятиях программирования;
- Расширение знаний о создании приложений виртуальной реальности программе для разработки Unreal Engine 5;
- Знакомство с новыми компонентами разработки такими как Game Instance, Save Game и другими;
- Знакомство со сложными инструментами Game Design, такими как Particle effects, сложные и динамические материалы, Foliage, World Composition;
- Знакомство с библиотекой Quixel Bridge.

Практика

- Отработка изученных инструментов для разработки;
- Отработка приобретенных навыков программирования.

3. 3D - моделирование

Теория

- Расширение знаний инструментов 3D -моделирования;
- Знакомство с новыми техниками моделирования.

Практика

- Отработка знаний об игровом 3D моделировании;
- Совершенствование навыков моделирования с помощью практических заданий.

4. Кейс “Мультиплеер”

Теория

- Изучение основ создания мультиплеерной игры;
- Знакомство с понятиями сервер клиент, listen- сервер, dedicated - сервер, репликация;
- Знакомство с разработкой сложных механик;
- Расширение знаний анимации, AI и других компонентов разработки;

Практика

- Создание различных механик в программе Unreal Engine 5;
- Создание мультиплеерной игры.

5. Панорамная съемка

Теория

- Изучение основ создания панорамных видео;
- Знакомство с интерфейсом программы для разработки создания панорамных видео.

Практика

- Отработка навыков работы с программой для разработки панорамной съемки;
- Отработка навыков работы с камерой 360.

6. Итоговый проект

Практика

- Формирование идеи для проекта;
- Разработка основных механик и принципов работы приложения;
- Разработка Дизайна игры;
- Написание основной логики программы;
- Исправление багов;
- Подготовка к защите проекта;
- Защита проекта.

Планируемые результаты освоения программы базового уровня

В результате освоения программы учащийся демонстрирует следующие умения:

Предметные:

- Знания и навыки работы со сложными инструментами для разработки VR продуктов в программной платформе для разработки Unreal Engine 5: Game Instance, Save Game и др;
- Углубленные знания языка программирования Blueprints;
- Улучшение навыков и качества работы в области Game Design и 3D - моделирования, знание сложных инструментов, таких как Particle effects, сложные и динамические материалы, Foliage, World Composition ;
- Знание основ панорамной съемки и умение работать с камерой 360;

Метапредметные:

- Высокий уровень внимания, пространственного и творческого мышления;
- Способность к оценке своих знаний и навыков для определения своего места в команде;
- Способность к поиску, обработке и анализу больших объемов информации, умение работать с источниками учебной и научной информации и технической документации;
- Высокий уровень грамотности речи и навыка публичного выступления;
- Высокий уровень критического мышления.

Личностные:

- Повышение уровня формирования мотивации к совершенствованию приобретенных навыков;
- Высокий уровень терпения;
- Умение работать в группе.

**Учебно-тематический план
(углубленный уровень)**

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ко нтроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Углубленное 3D моделирование, техника безопасности	6	10	16	Практическое задание
2.	VR - разработка	6	20	26	Практическое задание
3.	Кейс “Мобильная разработка”	13	23	36	Практическое задание
4.	Кейс “Дополненная реальность”	11	15	26	Практическое задание
5.	Итоговый проект	-	40	40	Защита итогового проекта
	ИТОГО:	36	108	144	

**Содержание учебно-тематического плана
(углубленный уровень)**

1. Углубленное 3D моделирование

Теория

- Повторение изученных техник 3D-моделирования и инструментов, техника безопасности;
- Изучение скелетной анимации;
- Проведение инструктажа по технике безопасности;
- Расширение знаний техник 3D - моделирования.

Практика

- Совершенствование навыков в области создания игровых ассетов с помощью серии практических упражнений.

2. VR - разработка

Теория

- Повторение основ программирования и разработки на примере создания VR - приложения;
- Углубленное изучение инструментов для создания VR - приложения.

Практика

- Применение и отработка полученных знаний о разработки для создания VR-приложения;
- Решение задач по программированию;
- Практическое применение углубленных знаний программирования в программе Unreal Engine 5.

3. Кейс “Мобильная разработка”

Теория

- Изучение принципов создания мобильного приложения в программе Unreal Engine 5;
- Знакомство с понятиями баз данных игры.
- Изучение Git для Unreal Engine 5;

Практика

- Практическое применение системы гит для проектирования в Unreal Engine 5;
- Создание мобильного приложения.

4. Кейс “Дополненная реальность”

Теория

- Изучение принципов создания AR приложения на платформе Unreal Engine 5;
- Знакомство с технологией ARKit.

Практика

- Создание AR- приложения;
- Закрепление практических навыков, приобретенных при изучение Unreal Engine 5.

5. Итоговый проект

Практика

- Формирование идеи для проекта;
- Разработка основных механик и принципов работы приложения;
- Разработка Дизайна игры;
- Написание основной логики программы;
- Исправление багов;
- Подготовка к защите проекта;
- Защита проекта.

Планируемые результаты освоения программы углубленного уровня

В результате освоения программы учащийся демонстрирует следующие умения:

Предметные результаты:

- высокий уровень знаний и навыков для самостоятельной разработки приложений;

- знание концепций программирования и разработки приложений для различных платформ;
- высокий уровень навыков в освоении программ 3d моделированию;
- практические навыки работы со сложными инструментами в программе unreal engine 5.

Метапредметные результаты:

- сформированные умения анализировать, синтезировать и оценивать полученную информацию;
- умение правильно ставить вопросы, определять цели, анализировать и корректировать свою деятельность и деятельность своей проектной группы
- высокий уровень теоретического и эмпирического мышления.

Личностные результаты:

- способность к самоопределению и пути дальнейшего развития в том числе и в области профориентации;
- высокий уровень самоанализа, умение выбирать и приводить достоверные факты в качестве аргументов при отстаивании своей позиции;
- высокий уровень самоорганизации и ответственности.

Методическое обеспечение

Методы обучения-это совместная упорядоченная деятельность педагога и учащегося, направленная на достижение заданной цели обучения.

Особенностями организации учебного процесса является комбинированные формы занятия, в ходе которых учащиеся будут погружены в учебный материал на протяжении всего занятия.

В ходе реализации программы используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, демонстрация и т.д.);
2. репродуктивные (решение задач, повторение приемов и т.д.);
3. проблемные (проблемные задачи, метод-кейсов, метод дизайн-частично-поисковые – эвристические (мозговой штурм,);
4. исследовательские.

Формы организации образовательного процесса делятся на индивидуальную и групповую. Групповая работа позволяет учащимся развить социальные навыки и повысить качество итогового результата.

Формы организации учебного занятия:

1. Изучение нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
2. Практическая деятельность - техническое задание.
3. Подведение итогов – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия

Способы изложения и закрепления материала строятся с учетом индивидуальных особенностей учащихся, чтобы повысить индивидуальную продуктивность.

В ходе организации учебного процесса будут использованы следующие педагогические технологии:

- Проектная технология
- Технология интегрированного обучения

Алгоритм учебного занятия:

- Повторение
- Новый теоретический материал
- Практическое задание
- Рефлексия и подведение итогов

Дидактические материалы, которые будут использоваться на учебном занятии: презентации, методические пособия, учебники.

Формы и виды аттестации/контроля

Виды контроля:

Входной контроль. Входной контроль необходим для определения уровня учащегося, его сильных и слабых сторон.

Формы входного контроля: индивидуальные задания, опрос, игра.

Промежуточный контроль. Промежуточный контроль осуществляется после изучения каждого раздела программы для определения уровня освоения материала.

Формы промежуточного контроля: тестирование и промежуточный проект с презентацией.

Итоговый контроль. Итоговый контроль проводится с целью подведения результата обучения в целом и конкретного уровня.

Формы итогового контроля: защита и презентация итогового проекта.

Также по итогам полного изучения программы/уровня программы проводится диагностика результативности освоения программы/уровня учащимися с целью определения степени освоения программы/уровня каждым ребенком. В основе диагностики лежат оцениваемые параметры, результативность освоения программы делятся на 3 уровня, выражающиеся определенным количеством баллов: низкий - 1, средний - 3 балла, высокий 5 баллов (Приложение 1).

Материально-техническое обеспечение

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 14 учащихся:

Презентационное оборудование

Интерактивная панель ICL infoRay 65" 1 шт.

Компьютерное оборудование

Персональный компьютер с доступом в сеть Интернет – 15 шт.

Шлем VR для персонального компьютера (с контроллерами в комплекте) Oculus Rift S - 1 шт.

Автономный шлем VR (с контроллерами в комплекте) Oculus Quest - 3 шт.

Очки дополненной реальности - 1 шт.

Смартфон на платформе Android - 4 шт.

Камера 360

Программное обеспечение

Операционная система Windows 10 – 15 шт.

Офисный пакет программ для обработки текстовой, табличной, презентационной информации – 15 шт.

Unreal Engine 5 - 15 шт.

Blender 3D - 15 шт

Google Chrome – 15 шт.

Magica Voxel - 15 шт

Дополнительное оборудование

Планшет на платформе iOS- 1 шт

Наушники

Графический планшет формат А4, угол наклона пера 60 градусов

Расходные материалы.

Бумага Формат А4, 80 г/м2, 500 л

Бумага Формат А4, 160 г/м2, 250 л

ЛИТЕРАТУРА

Литература для педагога

1. Справочное руководство Blender 3.3 - Blender Manual: сайт.-URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/> (дата обращения 08.05.2022). - Текст: электронный

2. Unreal Engine 5 Documentation: сайт. - URL: <https://docs.unrealengine.com/en-US/index.html>. (дата обращения 07.05.2021). - Текст: электронный

3. Unreal Engine 5: сайт.-URL: <https://uengine.ru/>(дата обращения 08.05.2021). - Текст:электронный

4. Unreal Engine 5: сайт.-URL: <https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5> (дата обращения 15.05.2022).-Текст:электронный

Литература для детей

1. Справочное руководство Blender 3.3 - Blender Manual: сайт.-URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/> (дата обращения 08.05.2022). - Текст: электронный

2. Unreal Engine 5 Documentation: сайт. - URL: <https://docs.unrealengine.com/en-US/index.html>. (дата обращения 07.05.2021).-Текст:электронный

3. Unreal Engine 5: сайт.-URL: <https://uengine.ru/>(дата обращения 08.05.2021). - Текст: электронный

4. Unreal Engine 5: сайт.-URL: <https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5> (дата обращения 15.05.2022).-Текст: электронный

Создание учебной модели самолёта в системе трёхмерного проектирования Solid Works

*Кузиков Арсений Артемьевич, педагог
дополнительного образования КОГОАУ ДО
«Центр технического творчества»*

Введение

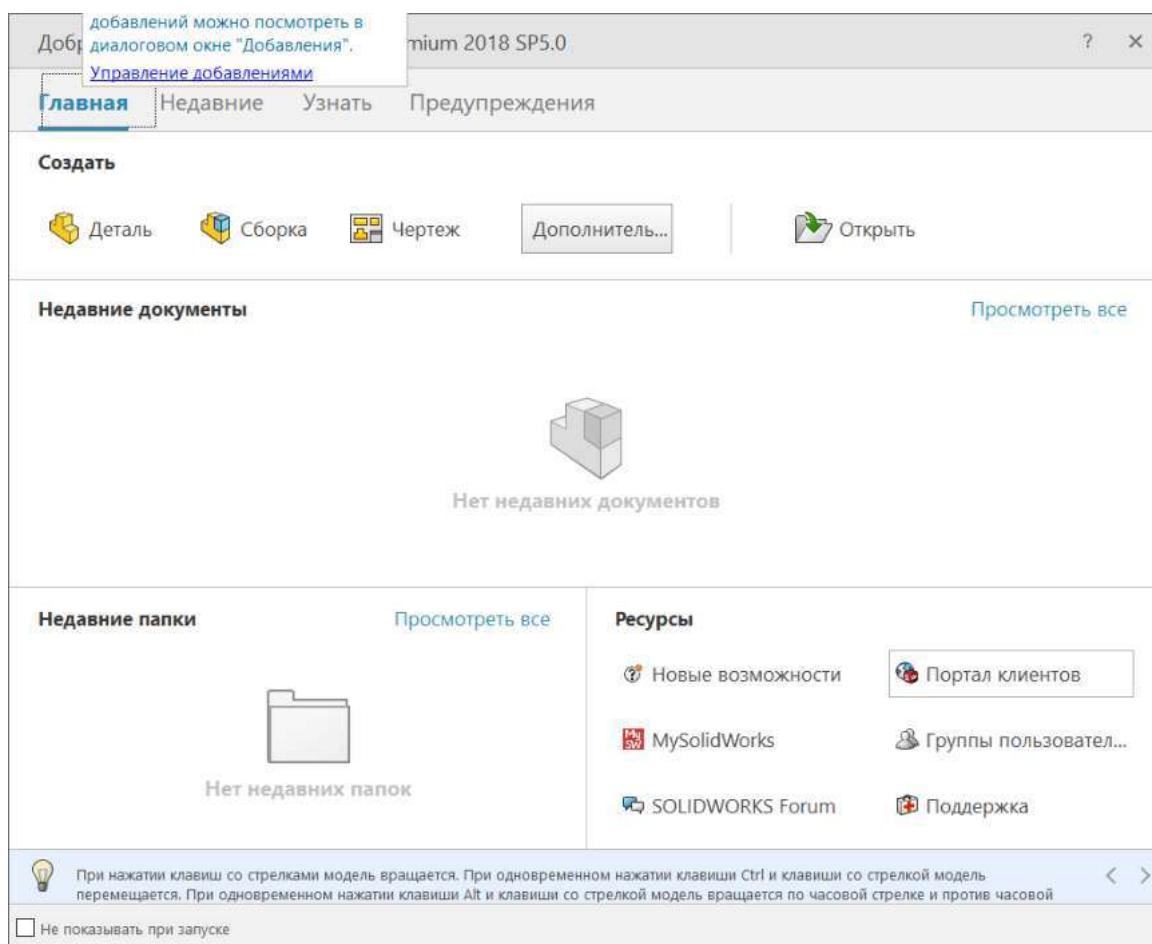
В современном мире после развития аддитивных технологий всё более актуальными становятся технологии 3D моделирования, но при этом не хватает методических пособий, которые пошагово объясняли принципы построения. Существует множество учебников по 3D моделированию, но часто они преследуют цель дать наиболее полное описание, что приводит к большой перегруженности текста. В результате, только начинающим освоение этой области людям очень тяжело понять по каким правилам происходят построения. Данное методическое пособие направлено на решение этой проблемы. В нём, напротив, даётся алгоритм построения учебной модели, а задачей преподавателя является по ходу построения добавлять к этому необходимые теоретические сведения по каждому этапу построения. Конечно, в современном мире есть и более удобные средства передачи информации, чем текстовое методическое пособие, но для этого необходимы гораздо большие ресурсы, либо теряется удобство работы и снижение производительности. К примеру, можно сделать видео инструкцию построения, но чтобы пользоваться ей в полной мере нужно два монитора, а возможность иметь столько техники может быть доступно не в каждой ситуации. Переключение же между окном с видео и программой может быть очень утомительным, что и снизит производительность. А с помощью печатного методического пособия возможным становится моделирование и пошаговый контроль полученных результатов без лишних переключений.

Данное методическое пособие посвящено теме обучения инженерному 3D моделированию детей 6-11 классов, позволяет получить первый опыт моделирования в процессе создания проекта модели самолёта, используя программу Solid Works. Таким образом, происходит обучение 3D моделированию внутри проектной деятельности. При этом с первых же страниц обучающийся видит возможный конечный результат, но при этом остаётся свобода для творчества, так как раскрасить полученный самолёт каждый может по-своему и после завершения создания модели, обучающийся сможет испытать чувство удовлетворения от завершения проекта.

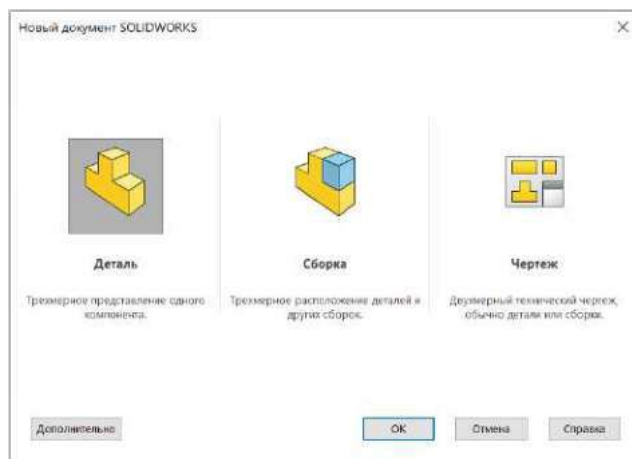
Создание модели самолёта в программе Solid Works



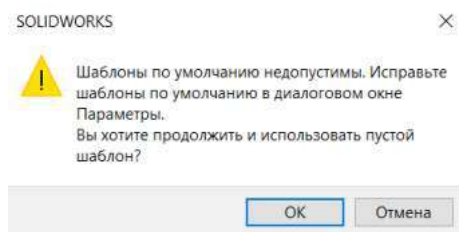
Откройте программу Solid Works



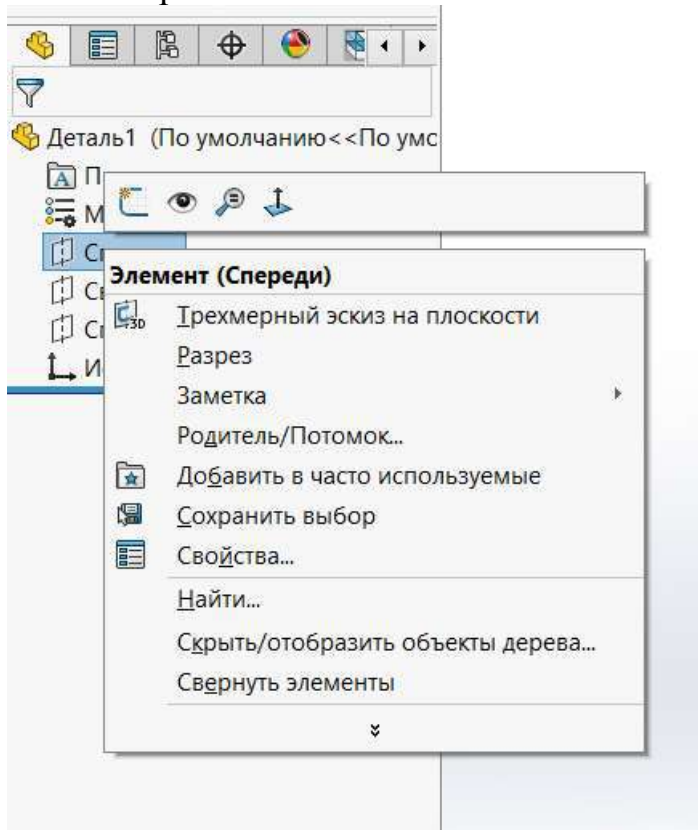
После этого нажмите кнопку «Создать» , в открывшемся окне выбрать деталь и нажать «Ок»



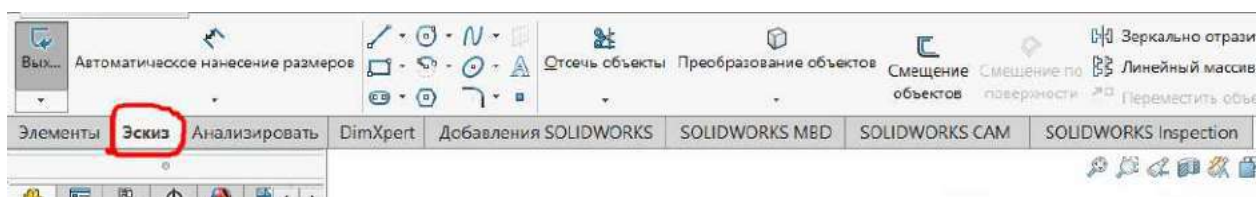
В открывшемся окне снова «Ок»



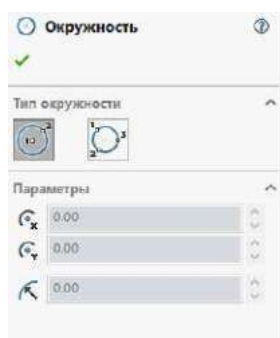
Перед нами открывается рабочая область программы. В боковом меню кликаем правой кнопкой мышки по плоскости «Спереди»  «Спереди» и в открывшемся списке выбираем «Эскиз» 



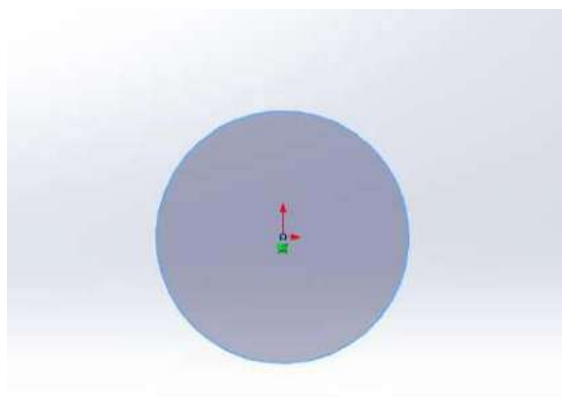
Теперь мы сможем изобразить наш эскиз в этой плоскости, причём плоскость не ограничена прямоугольником на экране, а уходит во все стороны в бесконечность. Давайте нарисуем круг диаметром 30 мм в этой плоскости. Для этого перейдём во вкладку «Эскиз» и выберем «Окружность»



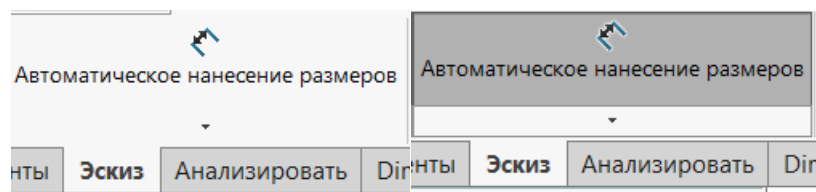
В открывшемся боковом окне выберем тип рисования окружности «Окружность из центра»:



Первую точку ставим в начале координат, вторую - в некотором отдалении от неё, размер зададим далее.

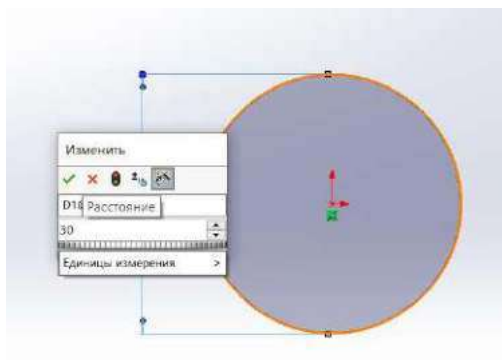


После этого в меню «Эскиз» выбираем «Автоматическое нанесение размеров»

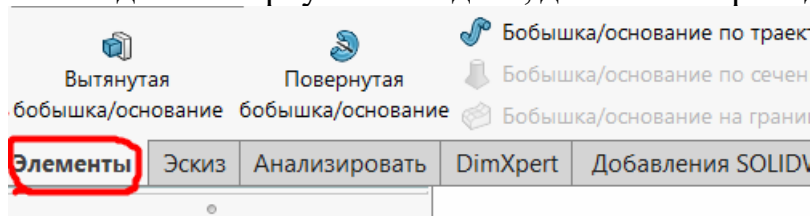


Когда кнопка вжата, то она активна, когда одного цвета с окружающим фоном, то неактивна.

После активации инструмента щёлкнем мышкой по нарисованной окружности, при этом при наведении на окружность, она выделится оранжевым цветом. При первом щелчке начинается отрисовка размера, относим его на 1-2 см и делаем ещё один щелчок, после которого размер закрепляется на поле. В открывшемся окне указываем размер 30 и подтверждаем с помощью зелёной стрелочки, либо клавиши «Enter».

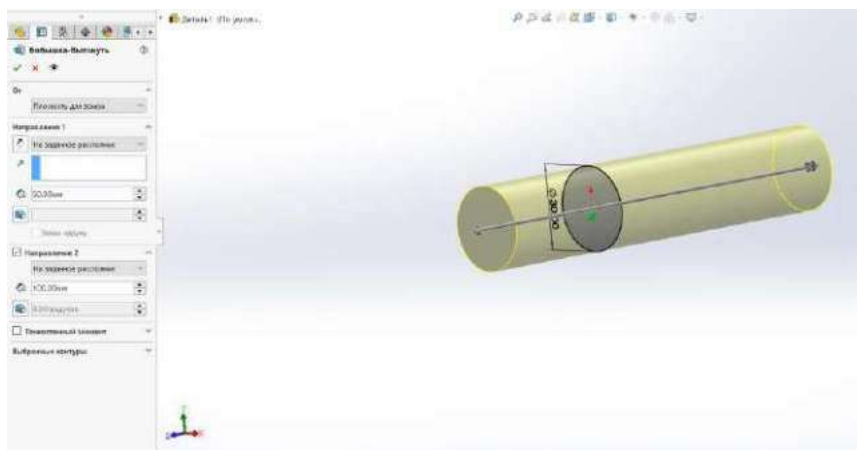


После этого мы сможем сделать первую 3D модель, для этого переходим

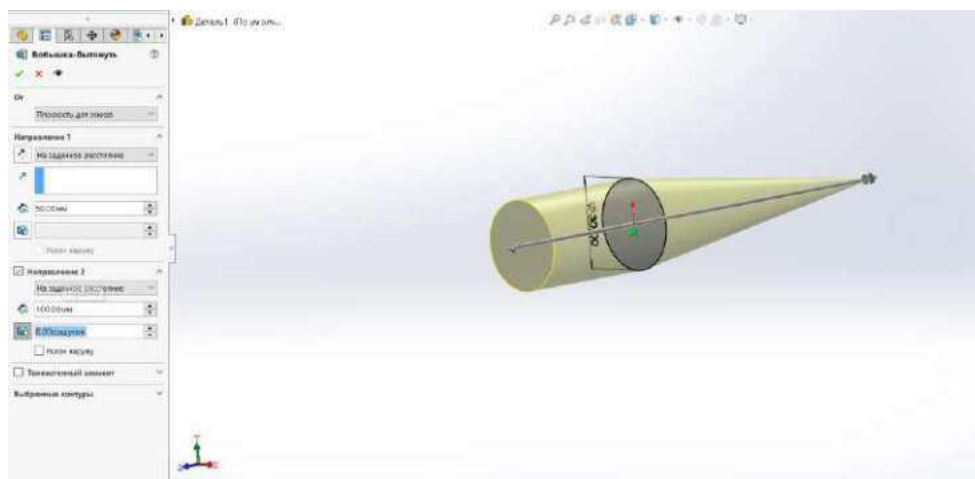


во вкладку «Элементы»

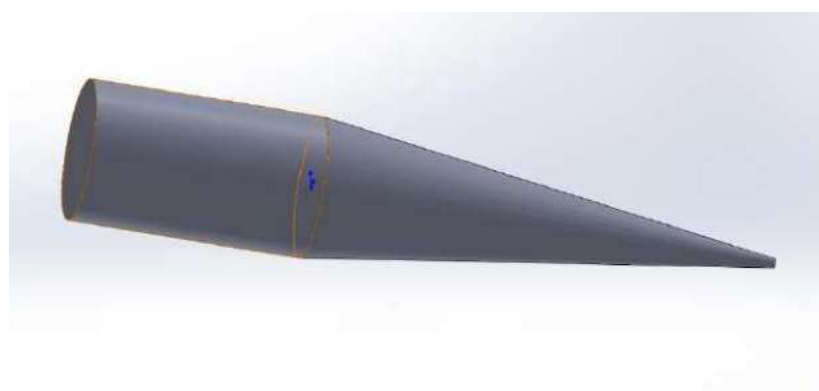
И выбираем «Вытянутая бобышка/основание». В открывшемся боковом меню необходимо в «Направлении 1» указать расстояние 50 мм, а в «Направлении 2» - 100 мм.



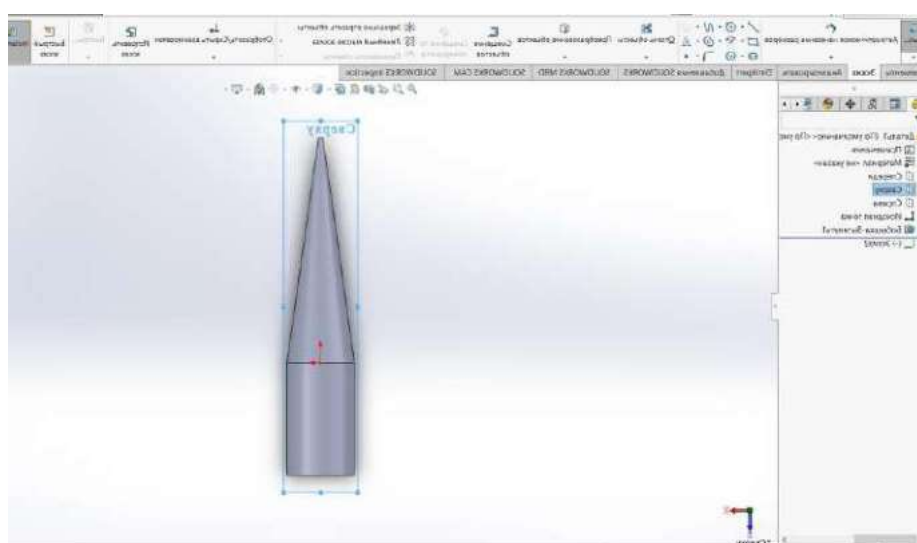
После этого нужно нажать на кнопку «Уклон»  в «Направлении 2» и задать значение 8 градусов, после этого подтвердить действия, нажав на зелёную стрелочку или клавишу «Enter».



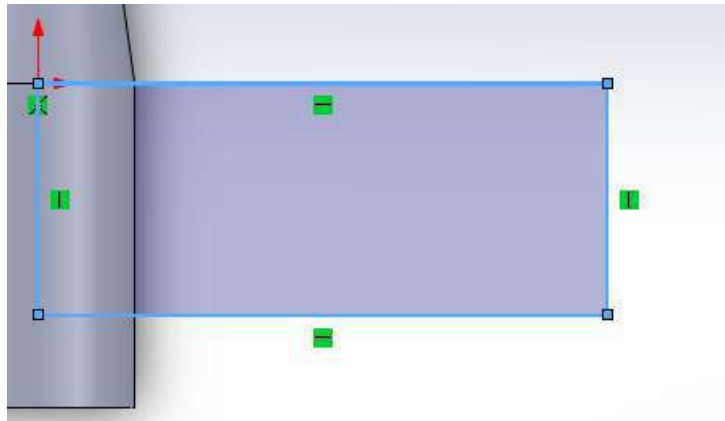
Получается следующий результат:



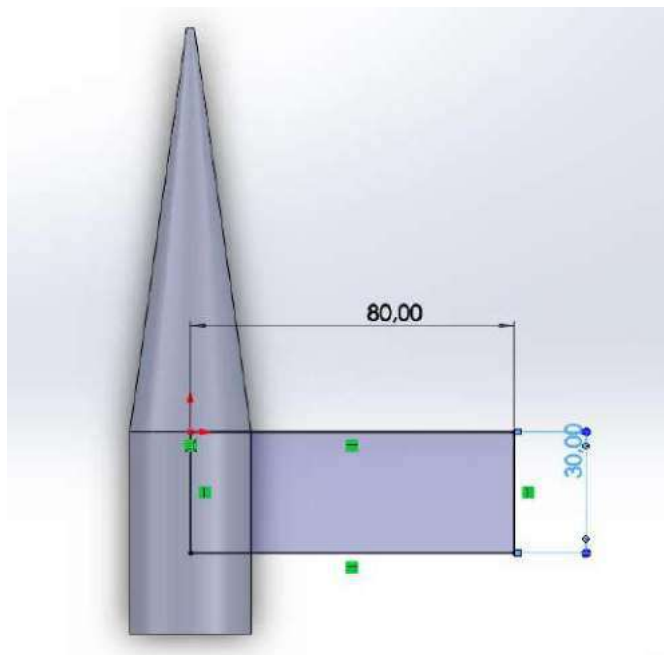
Теперь аналогичным образом, как в начале, создадим эскиз в плоскости сверху (см. стр. 5), при этом нужно дополнительно выбрать в открывшемся списке «Перпендикулярно» . Получается следующий вид. В данном случае мы уже находимся в режиме построения эскиза.



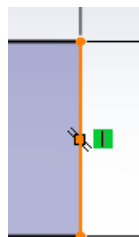
Рисуем из начала координат прямоугольник размерами 80x30 мм, для этого выбираем в меню эскиза «Прямоугольник»  и первую точку рисуем в начале координат, а вторую в случайном месте снизу



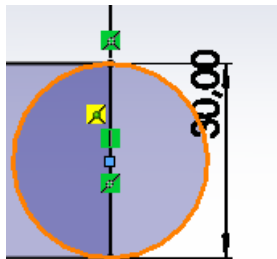
После этого выбираем инструмент «Автоматическое нанесение размеров»  и проставляем размеры и нажимаем «Esc».



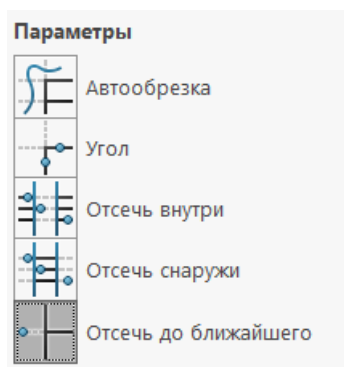
Если навести мышкой на середину любой стороны прямоугольника, то увидим жёлтый квадрат дважды перечёркнутый, он не является точкой, но обозначает середину стороны.



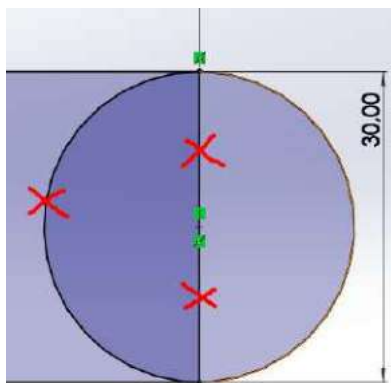
Используем его, чтобы нарисовать окружность из этой точки. Для этого выбираем «Окружность»  и щёлкаем первый раз по желтому квадрату, а второй раз в угол прямоугольника.



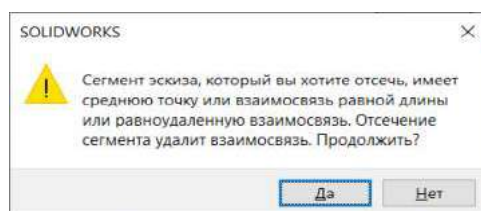
Теперь выбираем инструмент «Отсечь объекты»  и в боковом меню выбираем способ отсечения «Отсечь до ближайшего».



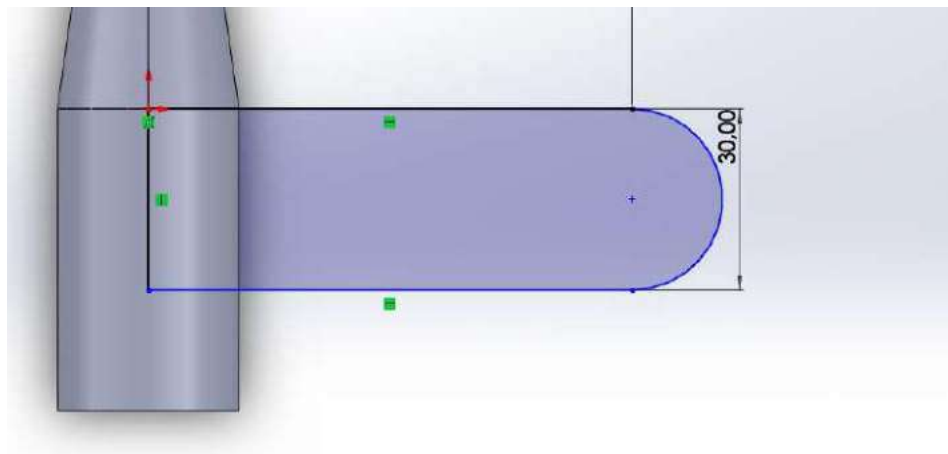
После этого отсекаем следующие элементы окружности и прямоугольника щёлкая на них мышкой:



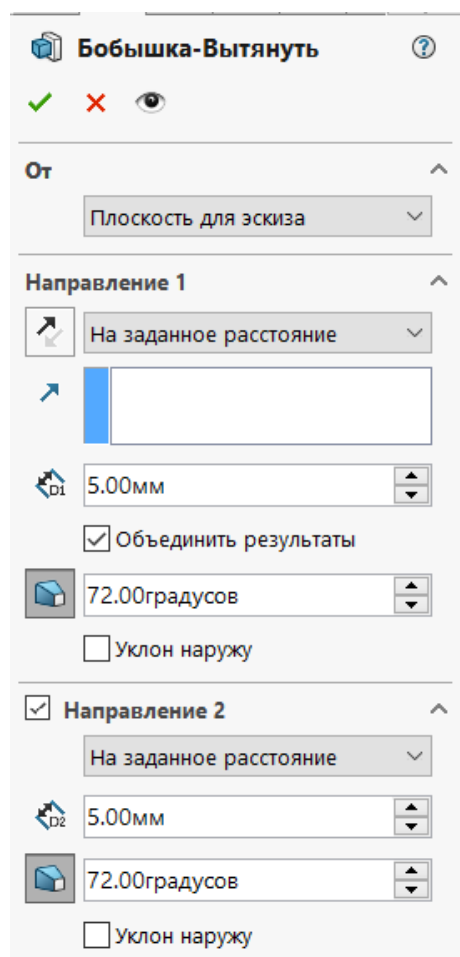
В открывшемся при удалении стороны прямоугольника окне нажимаем «Да».



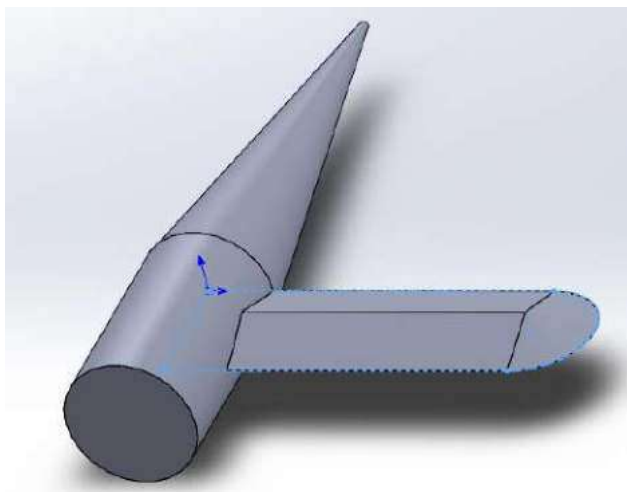
Получаем следующий результат:



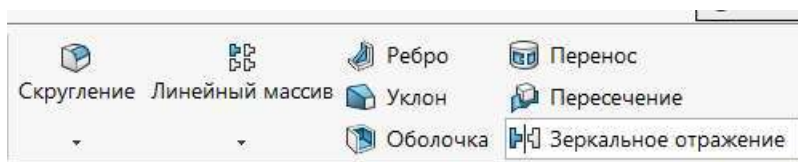
Теперь переходим в меню **Элементы**, затем **Вытянутая бобышка/основание** и в боковом меню задаём следующие значения по «Направлениям 1-2» расстояние 5 мм и уклон 72 градуса.



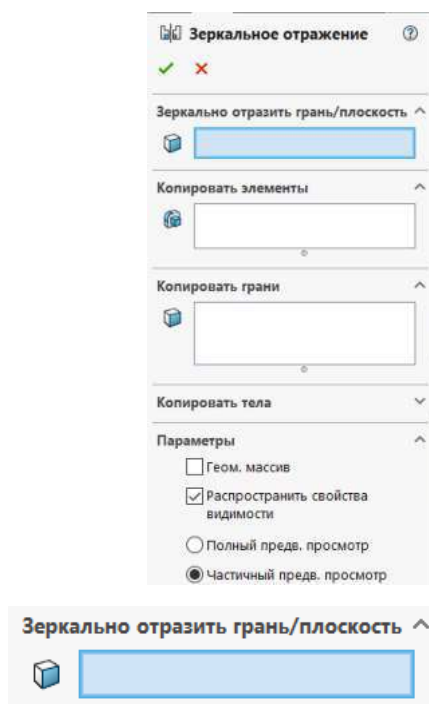
После этого подтверждаем действия и получаем следующий результат:



Одно крыло для самолёта есть! Теперь сделаем второе, с помощью операции зеркальное отражение. Для этого переходим во вкладку **Элементы**, выбираем «Зеркальное отражение»

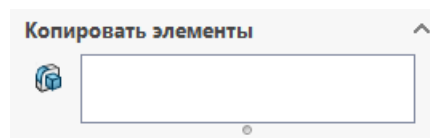
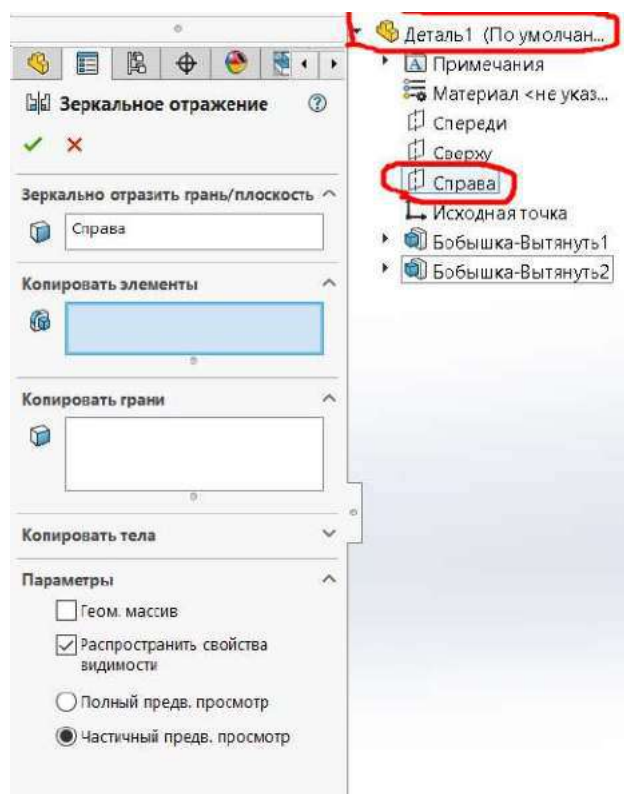


В открывшемся боковом меню очищаем все области, если в них что-то содержится с помощью нажатия на строчку и последующим нажатием кнопки «Delete», т.е. внешний вид должен быть такой:

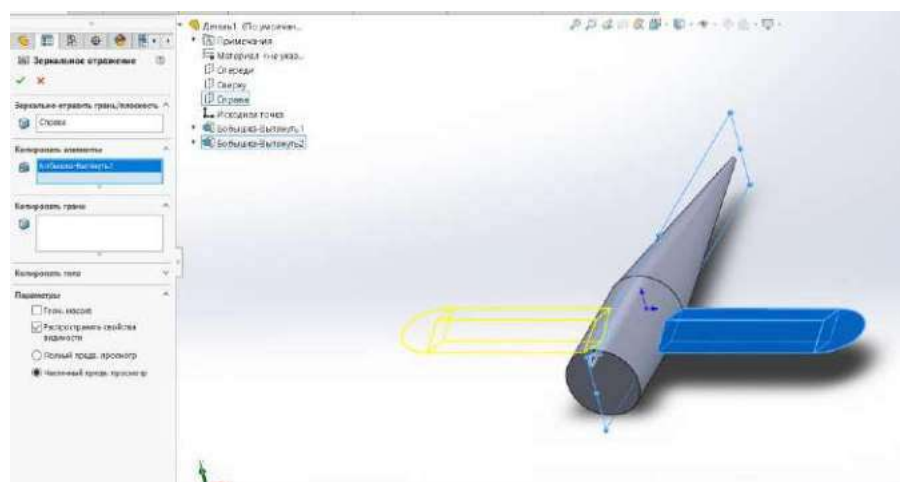


В первой ячейке относительно которой будет выполнено зеркальное отражение. В нашем

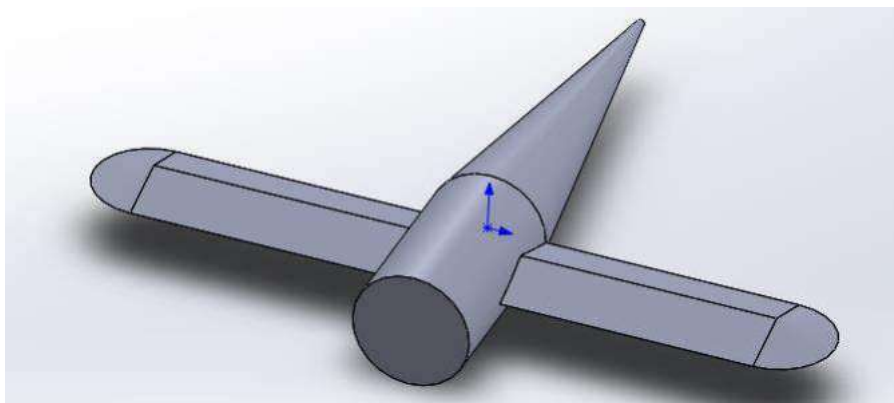
случае это плоскость справа, чтобы её выбрать нужно зайти в боковое дерево построения модели, щёлкнув на стрелочку и выбрать плоскость справа:



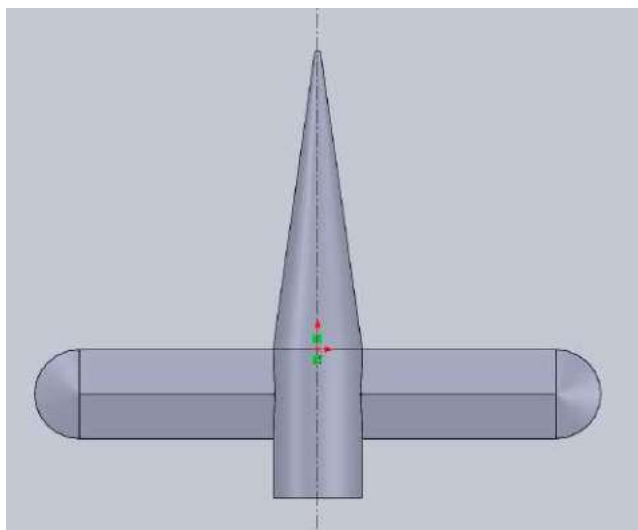
Во второй ячейке мы укажем элементы, которые будем отражать. Для этого щёлкнем по белому прямоугольнику как на картинке выше, после этого в том же дереве построения укажем наше крыло, в данном случае это «Бобышка-Вытянуть 2», но имя может отличаться, главное, чтобы эта была та бобышка, которая соответствует крылу.



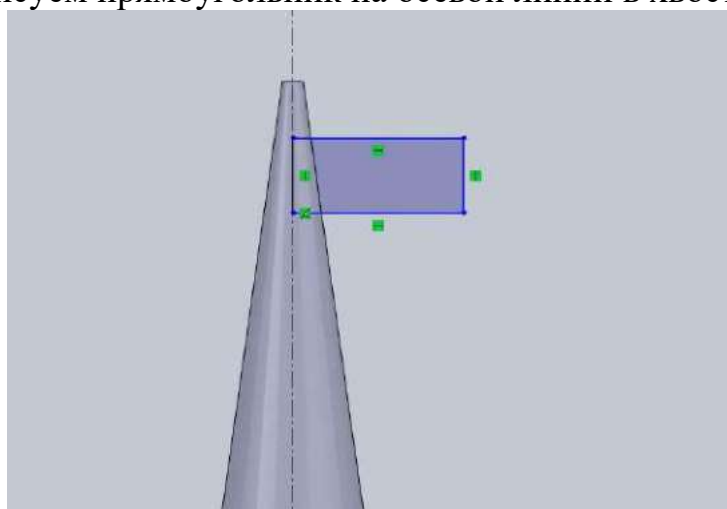
Подтверждаем результат и получаем второе крыло:



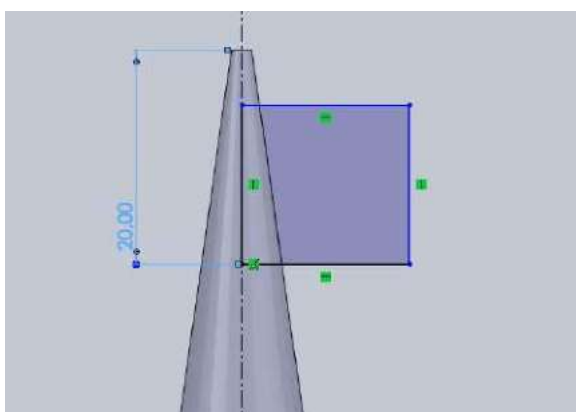
После этого переходим к моделированию хвостовой части самолёта. Сделаем плоскость «Сверху» перпендикулярно и создадим в ней эскиз. Выберем «Линию» , в левом меню поставим галочки «Вспомогательная», «Бесконечная» и проведём осевую линию через начало координат как показано на рисунке ниже:



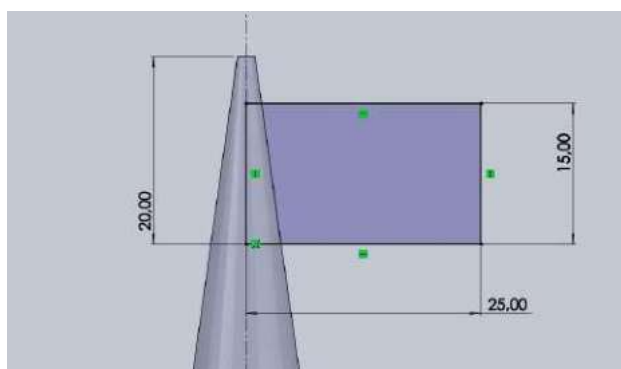
Затем нарисуем прямоугольник на осевой линии в хвостовой части



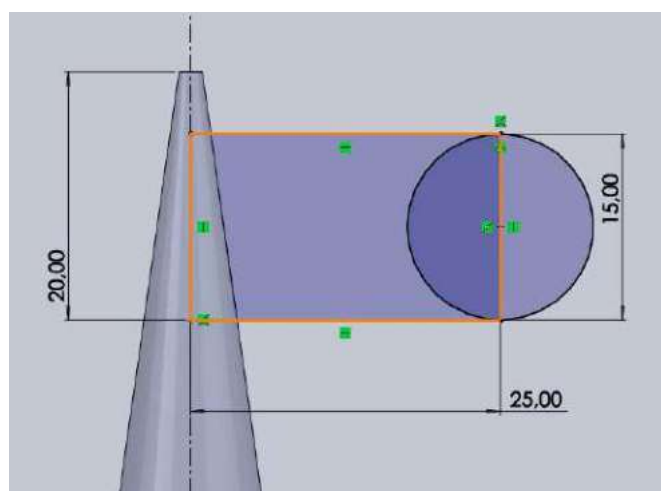
И зададим расстояние 20 мм от кончика хвоста до дальней от хвоста стороны прямоугольника:

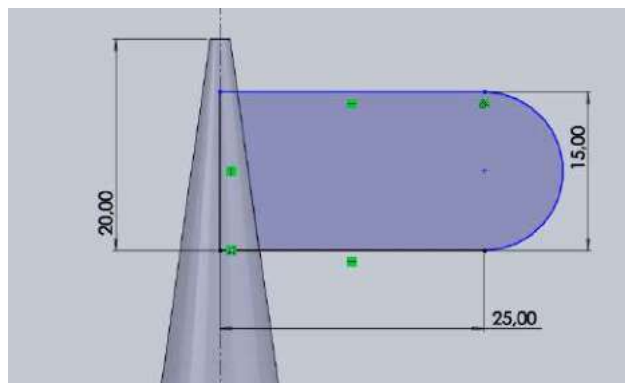


Теперь зададим размеры самого хвостового стабилизатора они будут 15 x 25 мм

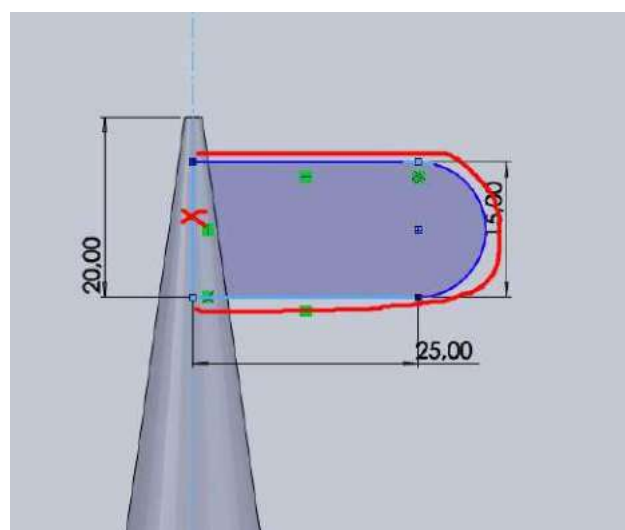


После этого аналогичным образом как при построении крыла делаем закругление

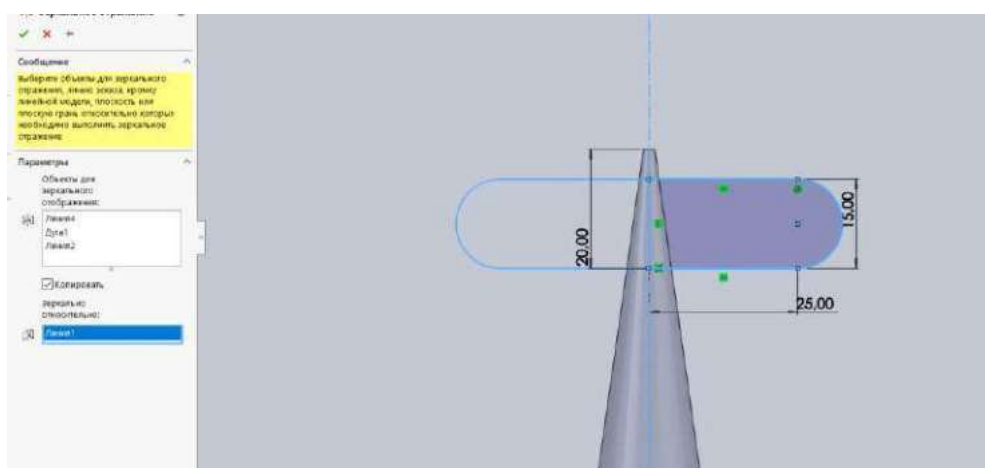




Теперь выбираем во вкладке **Эскиз** инструмент  **Зеркально отразить объекты**, и в нём выбираем следующие элементы, вдоль которых идёт красная линия:



В качестве линии, относительно которой нужно отзеркалить объекты выбираем нашу осевую:





Отсекать до ближайшего

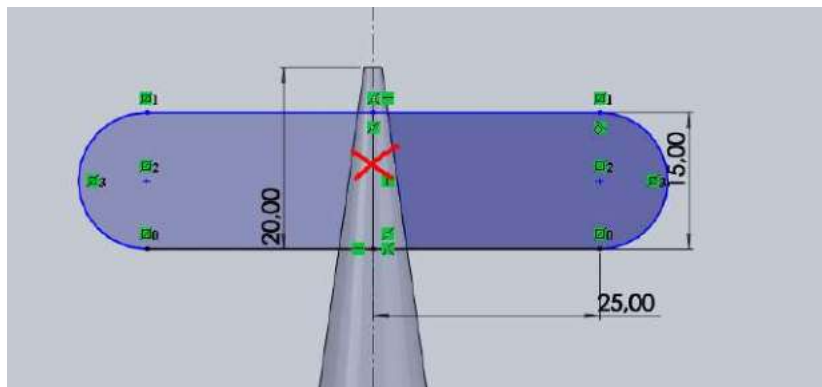


Отсекать объекты

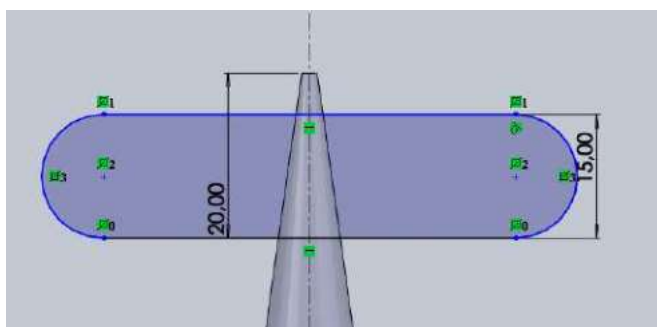
Подтверждаем действие. С помощью инструмента

с выбором

, отсекаем линию отмеченную красным крестиком.

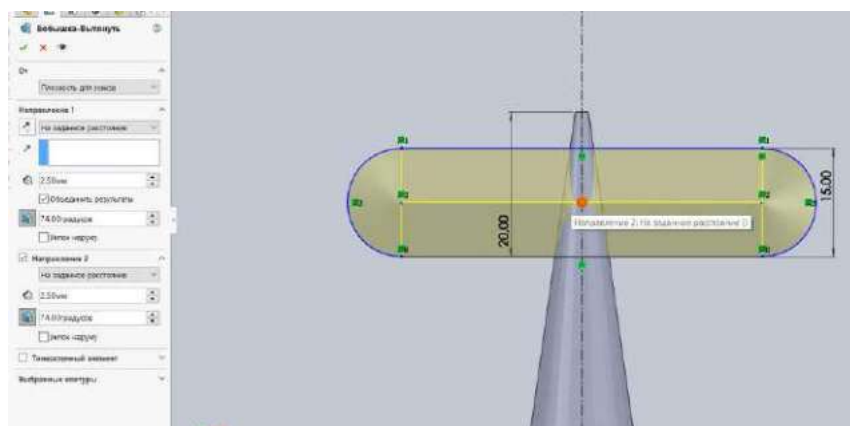


Получаем

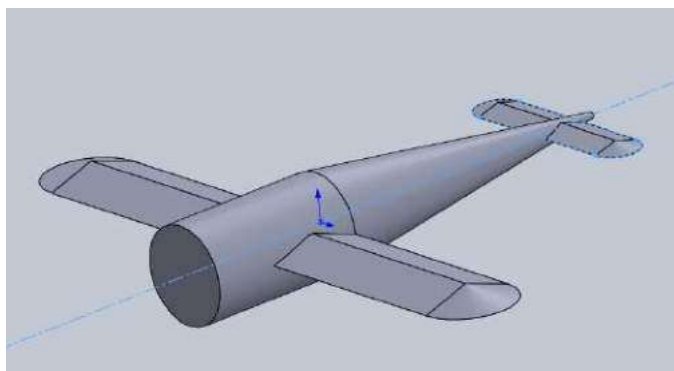


Вытянутая
бобышка/основание

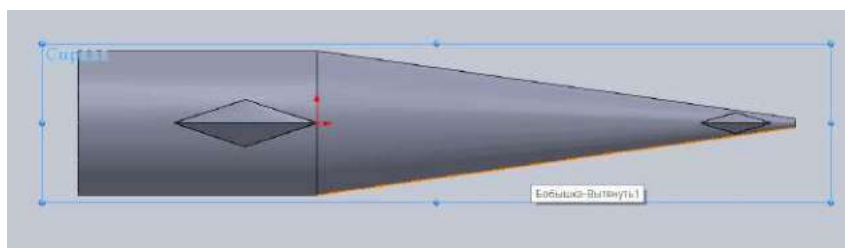
Переходим в **Элементы** выбираем и указываем следующие значения: расстояние по «Направлениям 1-2» - 2,5 мм, «Уклон» 74 градуса.



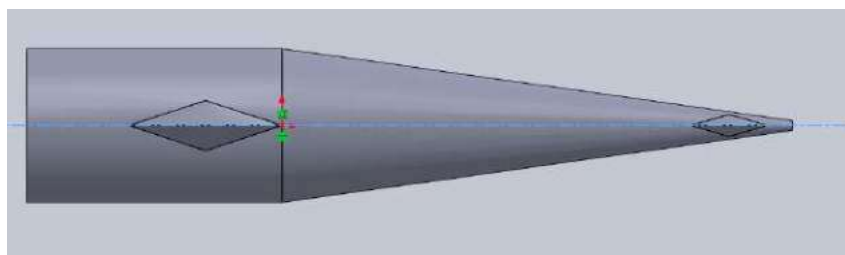
Подтверждаем действие и в результате имеем:



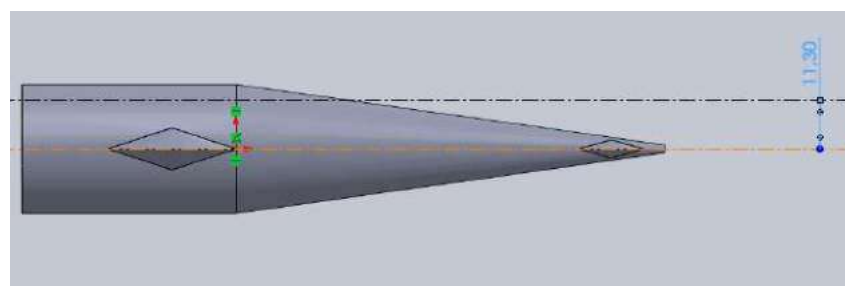
Теперь необходимо смоделировать киль самолёта. Для этого переходим в плоскость справа, т.е. делаем её перпендикулярной к нам, и создаём эскиз:



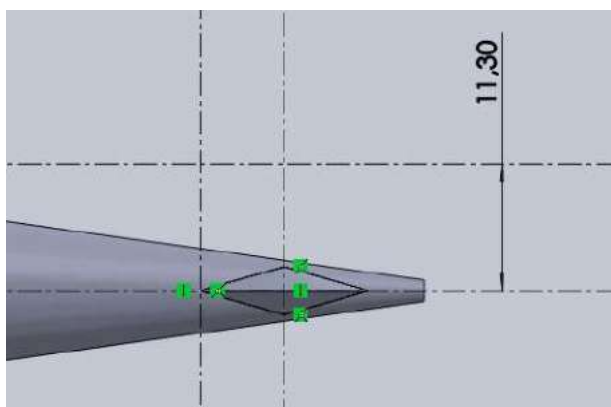
Проводим осевую линию через центр самолёта:



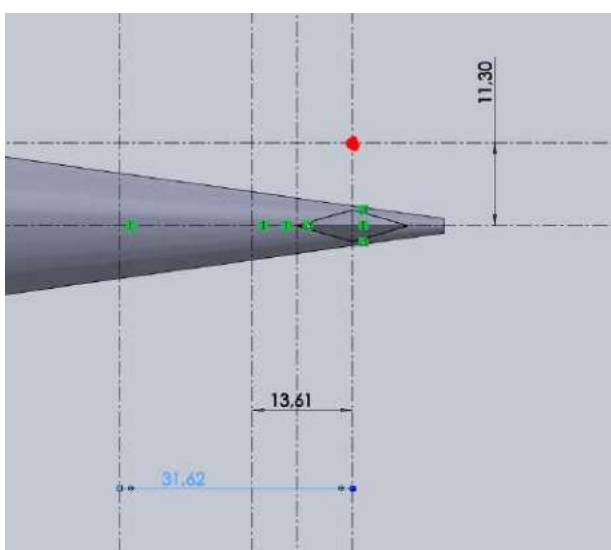
Далее сделаем предварительную разметку параллельно осевой линии на расстоянии 11.3 мм проводим линию вспомогательной геометрии бесконечной длины:



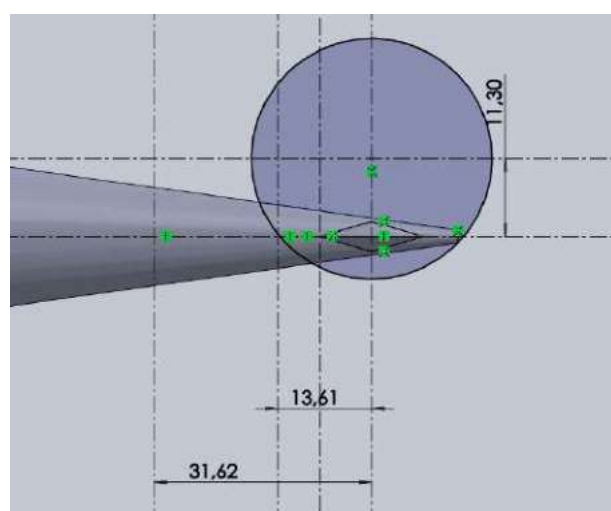
Затем две линии перпендикулярно этим двум (через середину и ближний край руля высоты) как показано на рисунке:



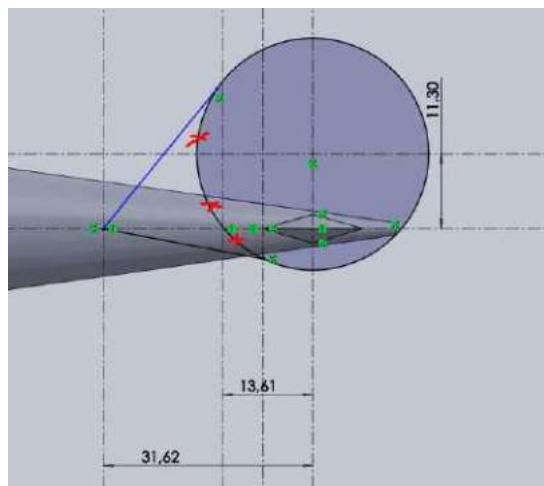
От линии проведённой между центрами откладываем ещё две линии на расстояниях 13.61 и 31.62 мм:



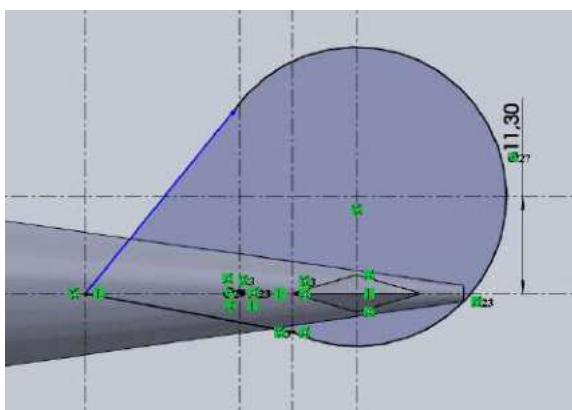
Из красной точки рисуем окружность диаметром 35 мм:



После чего добавляем ещё несколько линий как показано на рисунке ниже:



После чего отсекаем лишнее и получаем эскиз киля, который уже можно выдавливать:



После этого переходим в **Элементы** в раздел **Вытянутая бобышка/основание** в этом разделе нам нужно установить 2 направления, в каждом установить длину 2 мм, а также включить функцию «Уклон» и задать значение 86 градусов и подтвердить действие.

Направление 1

На заданное расстояние

2.00мм

☒ Объединить результаты

86.00градусов

☐ Уклон наружу

☒ Направление 2

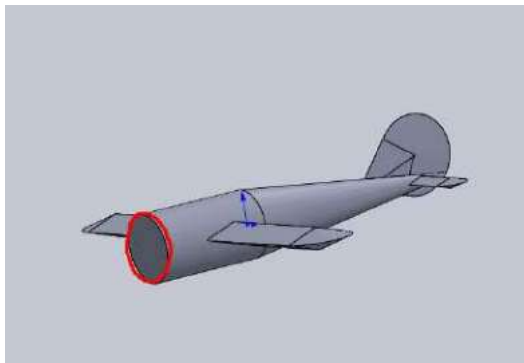
На заданное расстояние

2.00мм

86.00градусов

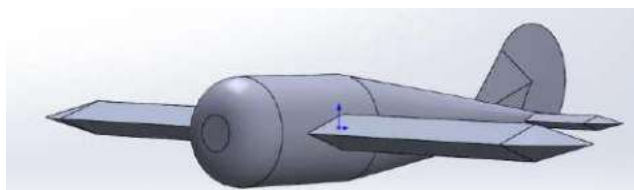
☐ Уклон наружу

В результате получаем:

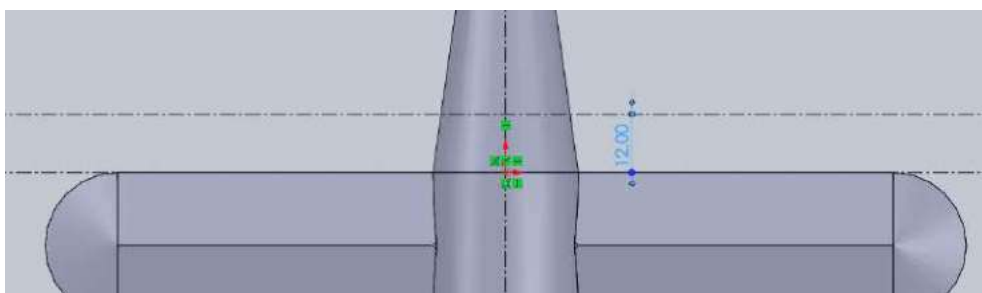


Теперь сделаем перед самолёта более оптекаемым, для этого перейдём в

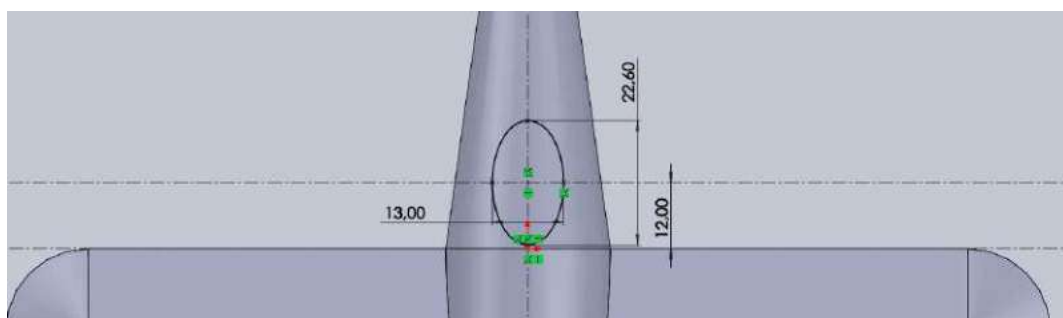
Элементы и выберем  **Скругление** после чего выберем кромку, выделенную красным на рисунке выше и зададим значение скругления 10 мм, подтвердим действие и в итоге получаем:



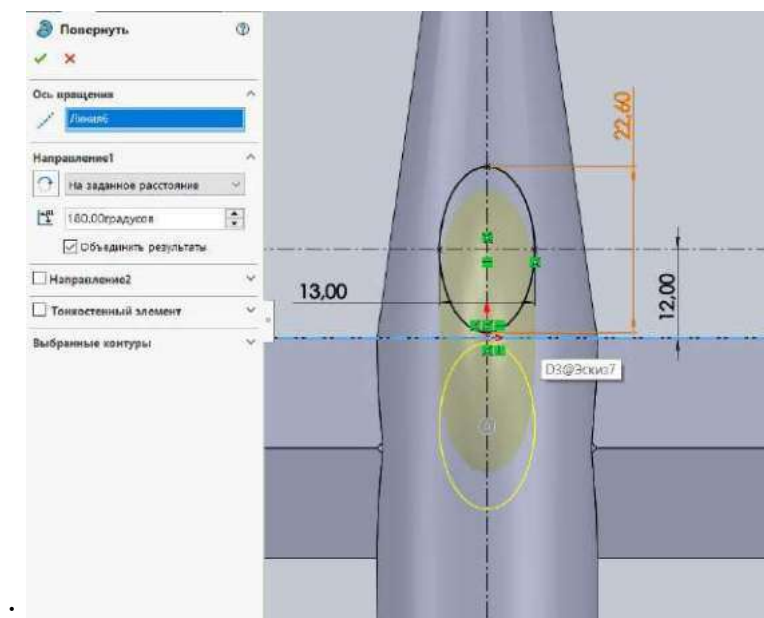
Осталось сделать винт и кабину. Для моделирования кабины создадим эскиз в плоскости сверху. И прежде всего проведём 3 осевые линии: две перпендикулярно друг другу через начало координат и ещё одну параллельно крыльям и отстоящей от начала координат на 12 мм, как показано ниже:



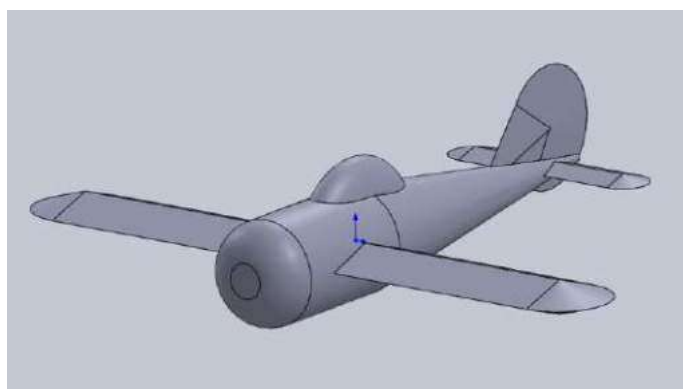
После этого выберем инструмент «Эллипс»  и нарисуем его первый раз кликнув в месте пересечения двух осевых, после чего зададим ему размеры по вертикали 22,6 мм, по горизонтали 13 мм. Размер



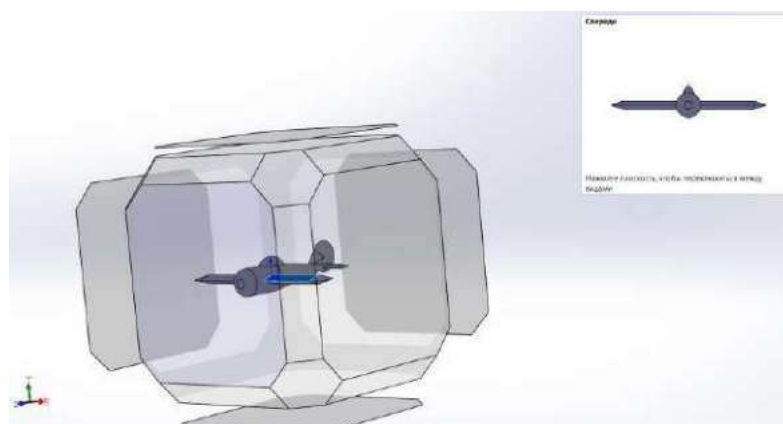
После этого переходим в **Элементы** | выбираем **Повернутая бобышка/основание** в качестве оси вращения выбираем линию параллельную крылу и указываем угол поворота 180 градусов



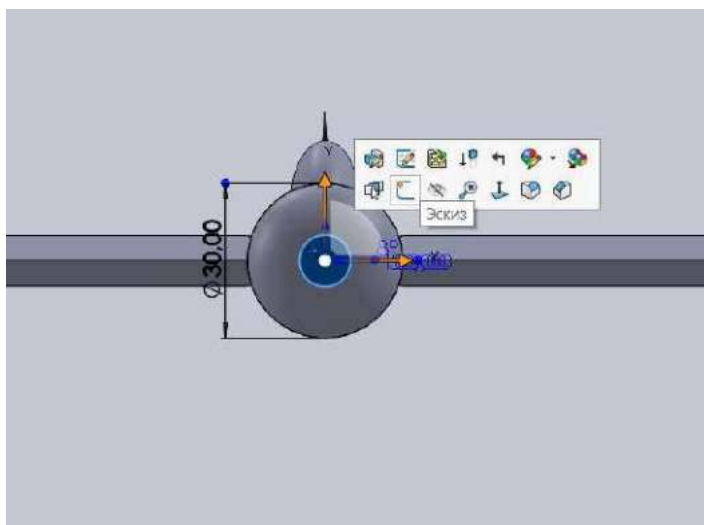
В результате получаем:



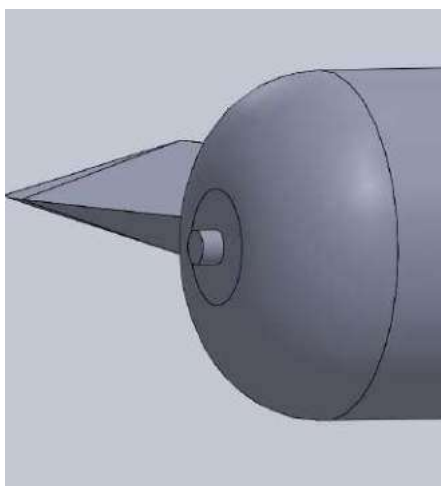
Последний этап это моделирование винта. Чтобы его сделать нажимаем «пробел» и выбираем вид спереди:



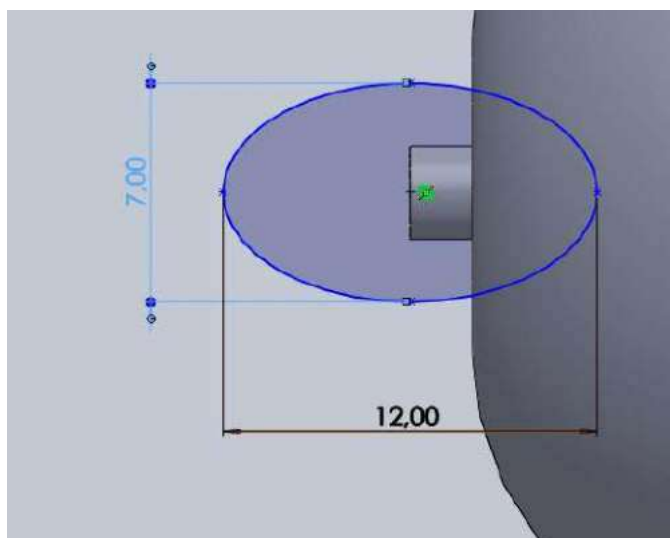
После этого щёлкаем правой кнопкой мышки по окружности и выбираем  как на рисунке ниже



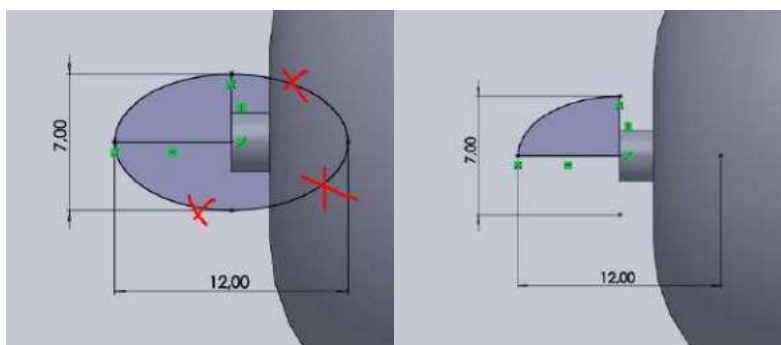
После этого рисуем окружность диаметром 3 мм из начала координат и выдавливаем этот стержень на 2 мм.



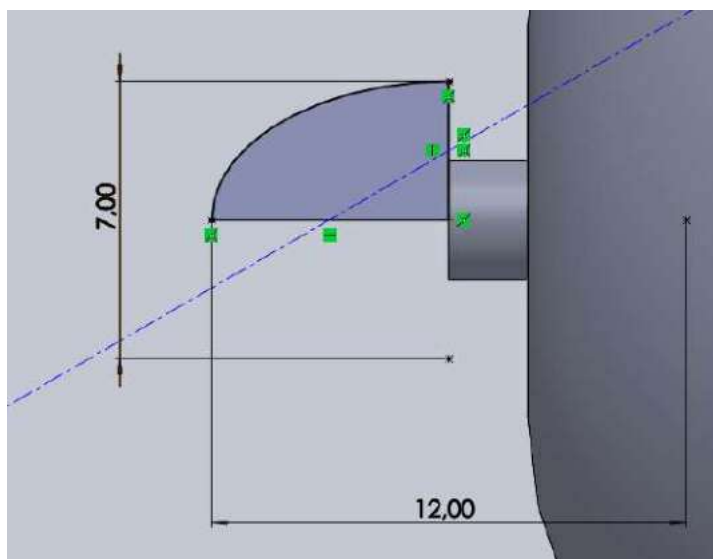
Далее создаём эскиз в плоскости справа и рисуем эллипс размерами 7x12 мм из начала координат:

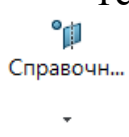


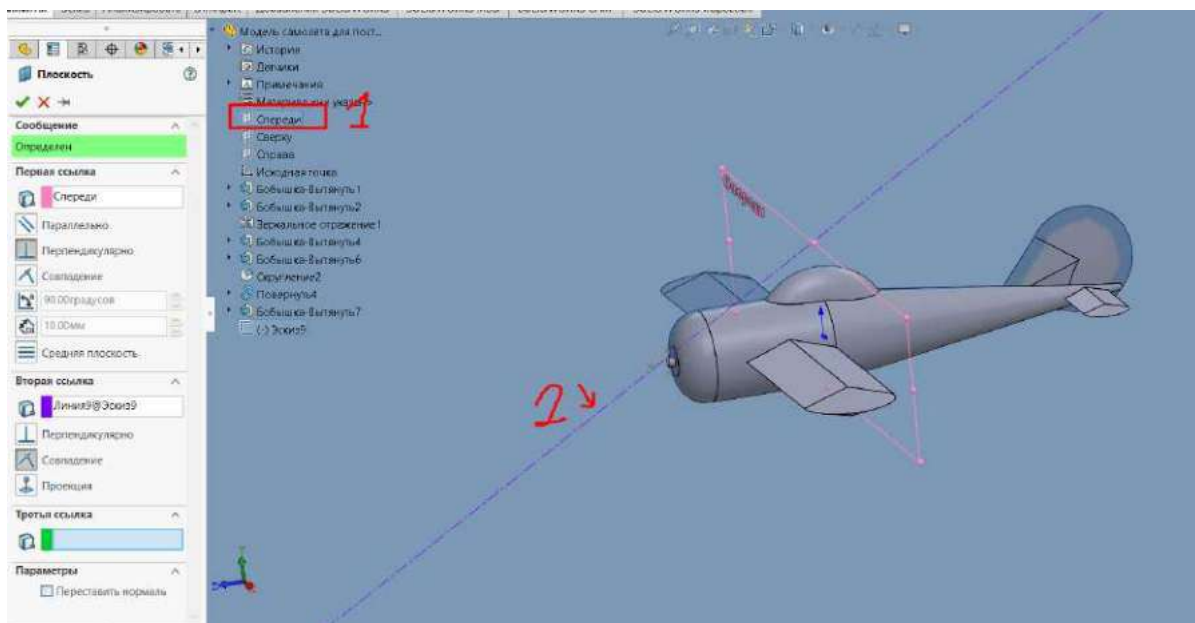
После, рисуем две линии соединяя крайние точки с началом координат, а также отсекаем лишнее:



После этого выбираем «Линия»  «Вспомогательная», «Бесконечная» и ставим в разделе ориентация «Угол» и задаём значение угла 30 градусов. Затем щёлкаем по середине стороны, должна нарисоваться осевая линия под углом 30 градусов к прямой:

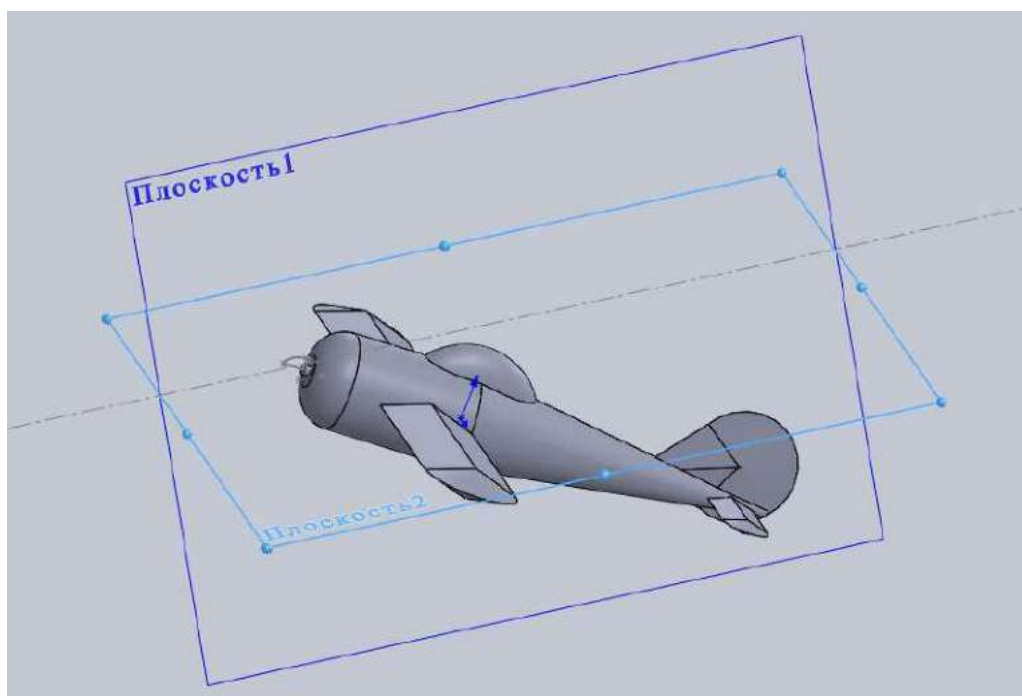


Теперь переходим в **Элементы** выбираем «Справочная геометрия»  и в ней выбираем  **Плоскость**. Далее выбираем первую ссылку плоскость «Спереди», а второй ссылкой нашу линию. Подтверждаем создание плоскости.

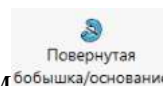


Аналогичным образом нужно создать вторую плоскость, первой ссылкой указываем только что созданную плоскость и выбираем «Перпендикулярно», а под второй ссылкой ту же линию из эскиза. При этом полученные плоскости имеют очень большой размер, необходимо отдалить модель на экране и щёлкнув по плоскостям уменьшить их размер перетягивая боковые маркеры.

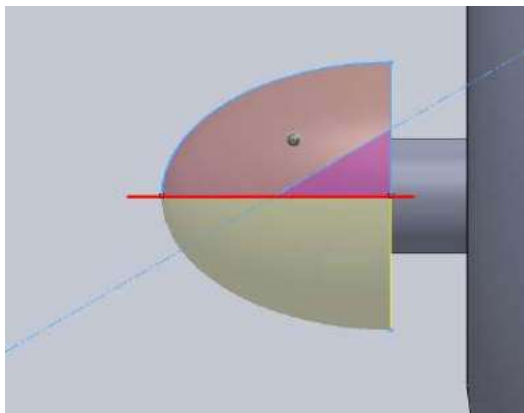
В итоге получаем такой вид:



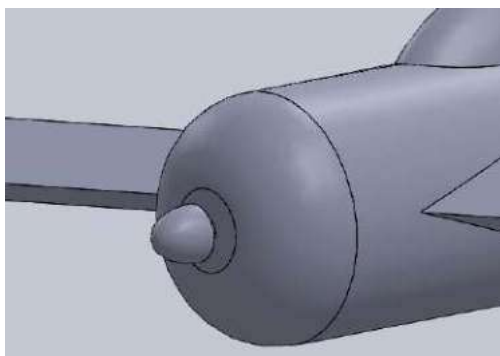
После этого переходим в **Элементы** выбираем



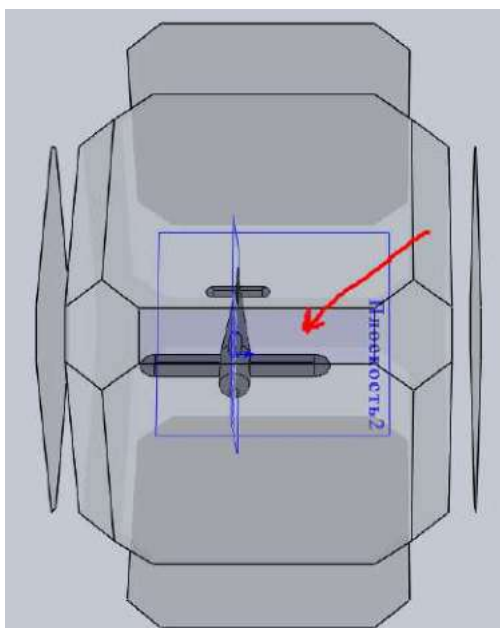
В качестве контура выбираем получившуюся четверть эллипса, а в качестве оси вращения, ось совпадающую с красной линией на рисунке:



В итоге получаем:

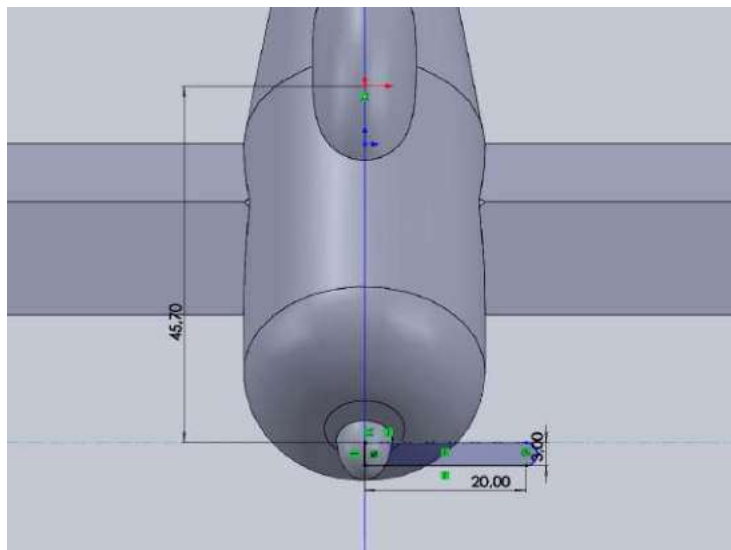


Теперь создаём эскиз в Плоскости 2 и располагаем его перпендикулярно к Плоскости 2, для этого нажимаем «Пробел» и щёлкаем на поверхность указанную красной стрелкой.

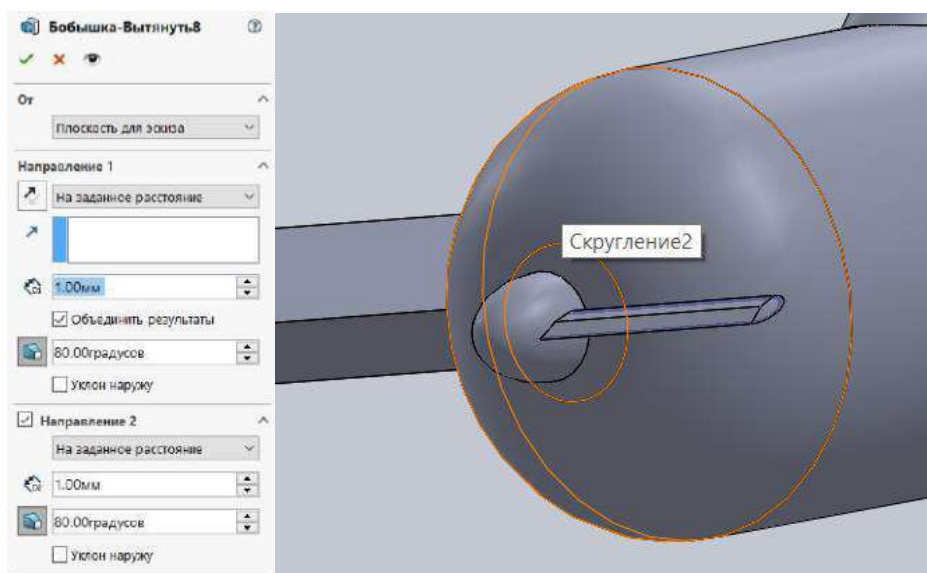


В этой плоскости создаём эскиз так же как указано на картинке ниже.

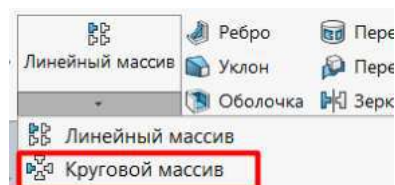
Для этого ставим точку в начале координат этой плоскости (обозначено красным), после этого создаём вспомогательную прямую и проставляем размер от точки до прямой 45,7 мм. И из точки пересечения этой вспомогательной прямой и плоскости проходящей через центр самолёта рисуем прямоугольник размерами 20х3 мм, один из краёв заменяем окружностью, аналогичным образом как при построении крыла.



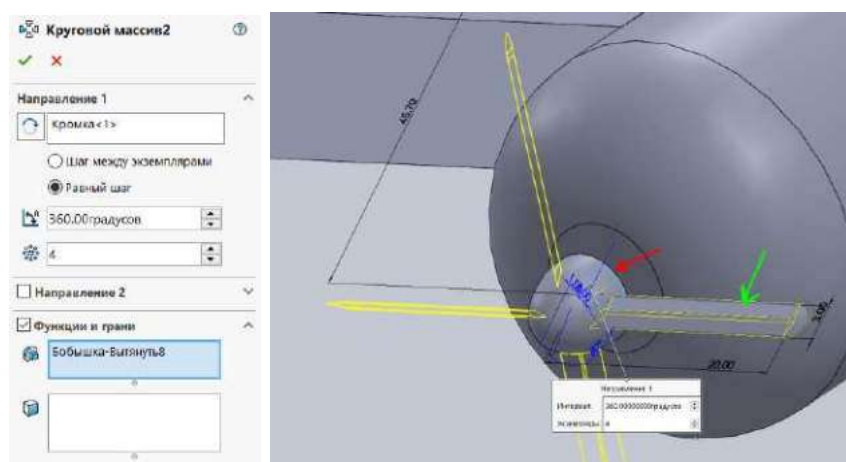
После этого выбираем  Вытянутая бобышка/основание и в ней задаём следующие значения, подтверждаем и получаем первую лопасть



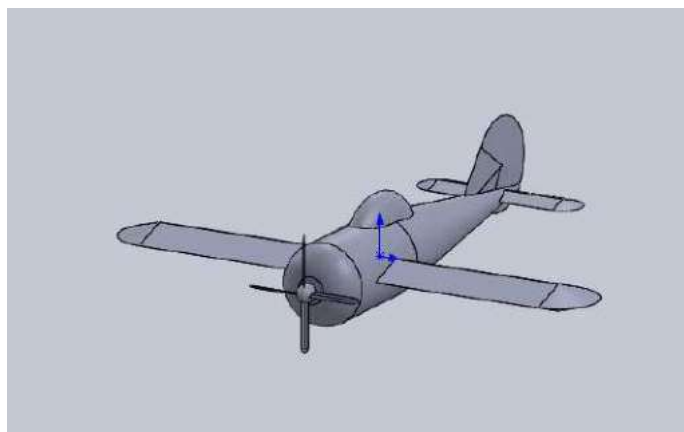
Теперь переходим в  **Элементы** выбираем «Круговой массив».



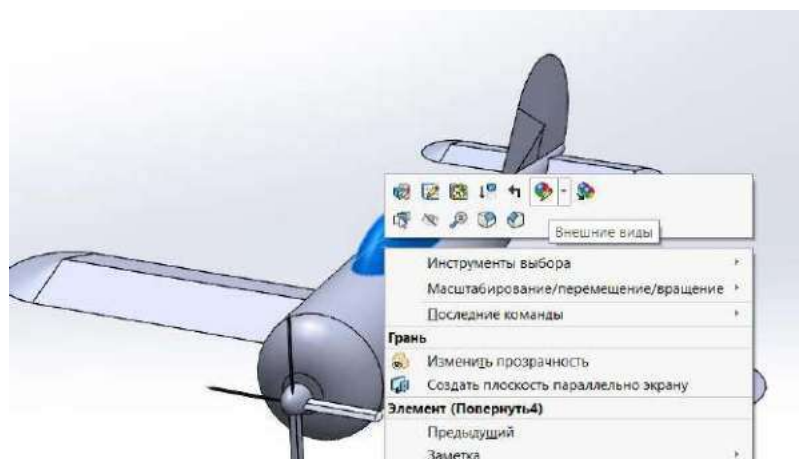
В нём под «Направление 1» нужно выбрать маленький кружок, показанный красной стрелкой. Это круг, относительно которого будет строиться наш круговой массив. Также выбираем маркер «Равный шаг», задаём угол, вдоль которого будет создан круговой массив в данном случае это вся окружность, что соответствует 360 градусам. Указываем количество лопастей 2-4, под «Функции и грани» указываем нашу лопасть, на которую показывает зелёная стрелка. После этого подтверждаем действие.



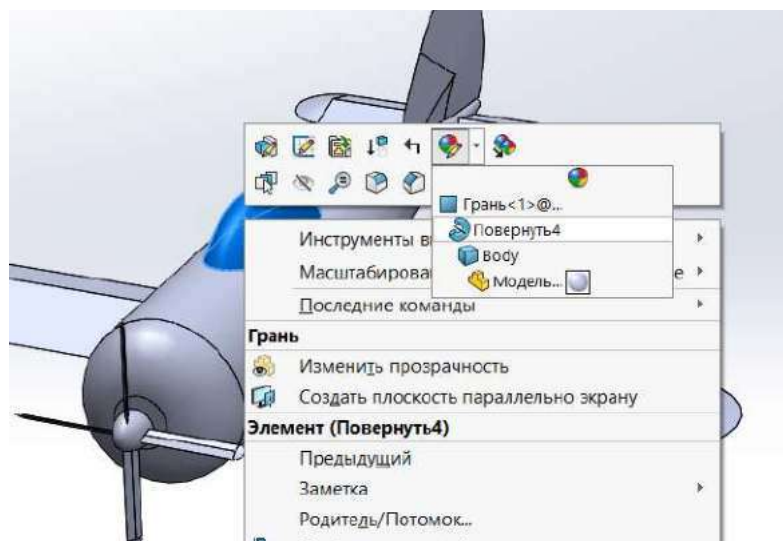
В результате получается самолёт:



Теперь необходимо его раскрасить, для этого щёлкаем по грани, которую хотим раскрасить, правой кнопкой мыши и выбираем «Внешний вид»  :

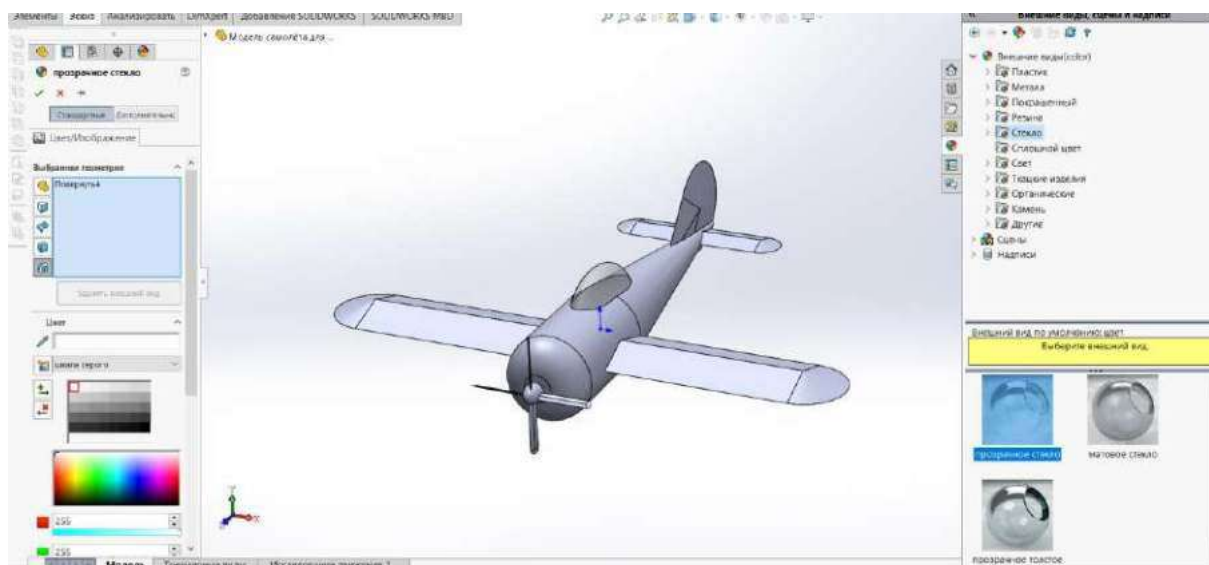


В открывшемся списке выбираем, что хотим покрасить (грань, операцию или всю модель):

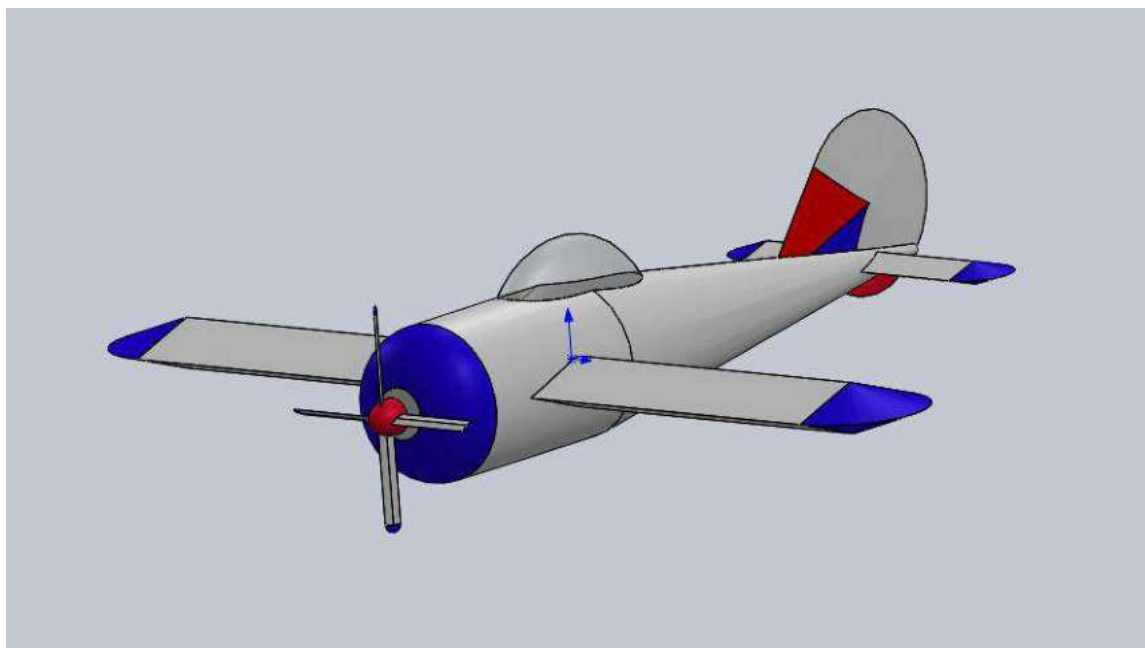


В данном случае нам нужно сделать кабину прозрачной, а это у нас операция «Повернуть», поэтому выбираем её.

В открывшемся окне слева, нужно нажать на «Внешние виды», затем «Стекло» и выбрать внизу «Прозрачное стекло», после этого кабина станет прозрачным. Аналогичным образом необходимо раскрасить и все остальные элементы.



И после раскраски самолёта можем получить такой результат:



Заключение

Данное методическое пособие было апробировано в школах городов Зуевка, Котельнич и пгт. Кумёны Кировской области среди учеников 6-8 классов. В итоге у большинства обучающихся получилось пройти все этапы изготовления модели, остальные смогли добраться до самого сложного этапа - разработка винта. Это показывает, что при наличии у обучающегося мотивации развиваться в области 3D моделирования, получается успешно реализовать этот проект. При этом после моделирования данной модели части обучающихся были даны задания на моделирования объектов по чертежам,

что обычно соответствует первым курсам обучения в техническом ВУЗе и часть учеников смогла справиться с этим заданием, то есть знания и навыки полученные при разработке данной учебной модели были усвоены и позволили решать задачи, которые имеют практическое значение. Таким образом, данное методическое пособие частично решает проблему, поставленную автором: донести основные принципы построения твердотельной модели, а также может быть полезно в решении реальных технологических задач. Полученные детьми навыки помогут им в будущем обучении на технических специальностях в ВУЗах и возможно, что благодаря этому 3D моделирование станет их профессией в будущем.

«От идеи до проекта»: рабочая тетрадь по промышленному дизайну

*Бычкова Дарья Владимировна, педагог
дополнительного образования КОГОАУ ДО
«Центр технического творчества»*

Аннотация

Место исследуемой проблемы приходится на сферу образования, в большей степени на дополнительное образование. Несмотря на то, что рабочие тетради по направлению «промышленный дизайн» уже существуют, в них слишком много лишней информации, которая не подходит под внеурочную деятельность школы. Разработанный продукт решает данные проблемы.

Проблему отсутствия методических материалов для промышленного дизайна другие также решают созданием рабочих тетрадей – они получаются чересчур объемными, как учебники, и практически не включают в себя практических заданий – это может показаться трудным для определенного круга учеников, которые привыкли закреплять свои знания на практике, потому принято решение усовершенствовать уже существующие продукты.

Данную проблему можно преобразовать, доведя ее до более подходящего и легкого: уменьшение теоретического материала и увеличение практического, добавление взаимосвязанных работ, проектной деятельности для закрепления всего ранее изученного. Рабочая тетрадь не потребует особых дополнительных ресурсов, а при отсутствии их можно заменить на предложенные. В приложениях в конце тетради будут расположены шаблоны и макеты, которые понадобятся для выполнения практических заданий, то есть ученикам не нужно будет распечатывать что-то дополнительно – это облегчает выполнение заданий, так как в моменте у обучающихся все будет находиться под рукой.

Рабочая тетрадь будет направлена у детей на развитие креативного и творческого мышления, умения работать в команде, мелкую моторику, внимательность и воображение. Будут затронуты такие темы, как 3D-моделирование, макетирования, скетчинга (обычного и индустриального) – у детей появятся новые знания или закрепятся уже полученные.

Введение (пояснительная записка)

Актуальность работы обусловлена в первую очередь тем, что большинство материалов для дополнительного образования или внеурочной деятельности в школе содержат либо слишком много теоретического материала, но отсутствие практики, либо наоборот. Рабочая тетрадь будет актуальна не только для дополнительного образования, но и школьной внеурочной деятельности, и для тех, кто хочет погрузиться в самостоятельное обучение.

Данный проект в большей части разработан для КОГОАУ ДО «Центр технического творчества», подразделения «Мобильный Кванториум». Тематика была выбрана, исходя из существующих проблем: после двухнедельного перерыва в обучение большинство учеников начинает забывать тот или иной материал, что заставляет остановиться в изучение новых тем и повторять предыдущие, это неудобно из-за не большого количества времени, отведенного на изучение двух направлений. Потому было принято решение создать рабочую тетрадь, которая оставит после себя записи с занятий и практических работ, помогая обучающимся не забыть изученное.

Полное содержание

РАЗДЕЛ 5. Макетирование, бумагопластика

5.1. Основные принципы макетирования

5.2. Материалы, применяемые для создания макетов

5.3. Приемы бумагопластики

5.4. Функции макетов для технического процесса

+ практические упражнения: создании композиции из простых геометрических форм; самостоятельное макетирование простого объекта по наброскам из темы «создании композиции из простых геометрических тел».

РАЗДЕЛ 6. Создание 3D-модели

6.1. Понятие 3D-модели: роль и особенности моделирования для промышленного дизайна

6.2. Принципы построения 3D-моделей

6.3. Принципы работы программы для 3D-моделирования: MagicaVoxel

6.4. Программа для 3D-моделирования: Blender.

+ практические упражнения: создание 3D-моделей простой геометрической формы: создание 3D-моделей сложной геометрической формы; создание помещения в выбранной 3D-программе.

РАЗДЕЛ 7. Рендер

7.1. Основы визуализации в компьютерных программах Blender, MagicaVoxel

+ практическое упражнение: визуализация своего объекта

РАЗДЕЛ 8. 3D-печать как способ изготовления изделий

8.1. Понятие аддитивных технологий и их применение

8.2. Программы для 3D-печати: допечатная подготовка

+ практические упражнения: настройка принтера для печати; самостоятельная допечатная подготовка.

РАЗДЕЛ 9. Защита проекта по промышленному дизайну

9.1. Основные принципы составления презентации

9.2. Примеры проектов

9.3. Примерные темы для проекта

+ итоговое задание по составлению проекта.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН

1.1. Дизайн: понятие, история, основные направления

Дизайн – это деятельность по проектированию эстетических свойств промышленных изделий. [1]

Промышленные дизайнеры придумывают, как будут выглядеть вещи массового производства: мебель, предметы интерьера, бытовые мелочи.

Промышленный дизайн сформировался во время индустриальной революции, когда люди начали переходить к изготовлению одинаковых товаров в больших объемах. Именно в тот момент они поняли, что вещи должны быть не только функциональными, но и эстетичными. [2]

Дизайнеры прикладывают руку к созданию абсолютно всех вещей, которые существуют вокруг людей, но здесь важно правильно отличать хороший промышленный дизайн от плохого.

Промышленные дизайнеры должны создавать не только функциональные, но и эстетичные вещи, которые с каждым днем будут нравиться пользователям все больше. Нет никакого смысла в красивом объекте, которым невозможно пользоваться из-за отсутствия функциональности.

Задачи промышленных дизайнеров – это совершенствование уже существующих вещей и разработка новых.

Один из главных принципов – экологичность. Использование минимального количества ресурсов и снижение вредного воздействия на окружающую среду. [2]

Промышленные дизайнеры должны быть многофункциональными специалистами, которым придется совмещать в себе не только творчество, но и логику с инженерным мышлением – без этого не получится стать хорошим специалистом.

1.2. Перспективы развития промышленного дизайна

С каждым годом промышленный дизайн в России развивается все больше: в университетах появляются новые направления, связанные с дизайном; расширяется количество рабочих мест; обучение становится более доступным для подростков с появлением дополнительного образования. [3]

1.3. Основные направления

Несмотря на то, что промышленный дизайнер должен быть многофункциональным специалистом, он не сможет выполнять свою работу качественно во всех существующих областях, поэтому существует несколько видов дизайна:

- Инженерное оборудование;
- Бытовая техника;
- Элементы интерьера;
- Медицинское оборудование;
- Веб-дизайн.

Это лишь часть всех направлений, к которым также можно отнести: книжный дизайн, дизайн одежды и роботехнический дизайн.

Запишите в поле ниже информацию, которая оказалась для вас новой.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВ АССОЦИАТИВНОГО, АНАЛИТИЧЕСКОГО И ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ

2.1. Ассоциативное мышление

Ассоциативное мышление – это вид мышления, основанный на взаимосвязи одного понятия с другим.

Каждый человек обладает этим видом мышления и использует его в своей жизни на постоянной основе. Например, если человек думает о торте, то может представить что-то сладкое, яркое, подумать об определенном вкусе или цвете. Данное мышление работает не только в сторону неодушевленных вещей, но и людей. С друзьями или семьей мы можем ассоциировать эмоции или чувства, происходящие в жизни события или даже музыку.

2.1.1. Виды ассоциаций [4]

- Смежные во времени и пространстве: лето и солнце;
- Сходство: коробка и квадрат;
- Контраст: добро и зло;
- Причинно-следственные: гром и молния;
- Обобщение: ягода и голубика.

2.1.2. Как развивать ассоциативное мышление: упражнения

Упражнение 1. Напишите не менее 10 ассоциаций со своим другом или членом семьи: это могут быть прилагательные, существительные или глаголы.

Упражнение 2. Подберите как можно больше ассоциаций, объединяющие эти два слова: «белый» и «легкий».

Упражнение 3. Напишите первое, что придет в голову, из-за следующих слов: мебель, напиток, домашнее животное, часть лица, одежда, вкус, эмоция, цвет, время года.

2.2 Аналитическое мышление

Аналитическое мышление необходимо для решения многих задач: помогает лучше понимать, запоминать и усваивать информацию, делать выводы и принимать решения. [5]

Анализ полученного опыта, планирование своей работы и грамотное разделение процесса – это тоже часть аналитического мышления. В промышленном дизайне не обойтись без этих пунктов, ведь путь к хорошему и качественному проекту начинается с правильного планирования.

2.2.1. Развитие аналитического мышления

- Решение математических и физических задач;
- Кроссворды, ребусы, головоломки;
- Развивающие компьютерные игры: квесты и стратегии;
- Разгадывание кодов и шифров.

Упражнение 1. Моделирование. Представьте, что вы оказались запертыми в школе во время зомби-апокалипсиса: что вам понадобится для выживания? Как вы оборудуете и защитите школу от нападения, используя только ресурсы, находящиеся в здании?

2.3. Дизайн-мышление

Дизайн-мышление помогает находить нестандартные методы решения определенных задач.

Хорошим примером креативного и дизайн-мышления служит Сильван Голдман, который в 1937 году создал продуктовую тележку на колесиках. Он был владельцем супермаркетов и начал замечать, что обычные корзинки слишком быстро заполняются, а некоторым тяжело носить их в руках. Тележка произвела революцию в индустрии промышленного дизайна.



Сильван Голдман

Без дизайн-мышления не получится хорошего проекта: необходимо мыслить нестандартно и искать различные пути, даже если они кажутся невозможными; брать ориентир на эмоциональный опыт пользователей и проявлять минимализм, чтобы слишком не загружать свой проект дизайном.

2.3.1. Этапы дизайн-мышления

- Что хочет ваш потенциальный клиент? Какие у него проблемы?
- Выявить боль человека – зачем ему понадобится ваша разработка. Найдите ту точку, через которую сможете «надавить» на покупателя.
- Генерируйте самые разнообразные идеи.
- Выберите конкретную идею.
- Создать прототип вашего продукта и запустить тестирование.

Упражнение 1. Используя вышеперечисленные этапы дизайн-мышления, продумайте, как можно решить следующую проблему: человек

отправляется в путешествие в то место, где не будет возможности разогреть воду (отсутствует электричество), какой продукт может помочь ему в этом?

РАЗДЕЛ 3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ГЕНЕРАЦИЯ ИДЕЙ

3.1. Как определить цель и разбить ее на задачи

Правильная постановка цели – это залог успешного начала любого проекта. [6]

Цель всегда должна отвечать на вопрос: «Что мы должны получить в конечном итоге?». Например, если мы хотим создать проект, направленный на облегчение работы образовательного учреждения в использовании печатных журналов, то цель может стоять следующая: «Проектирование и разработка информационной системы для школы».

Только после этого можно перейти к написанию задач – это шаги, которые нам необходимо сделать, чтобы прийти к результату, описанному в цели.

Рассматривая ту же информационную систему, шаги могут быть следующими: проанализировать предметную область; выполнить проектирование.

Задачи всегда должны начинаться с глагола, так их проще будет воспринимать, а самое главное – они должны шаг за шагом отображать работу над вашим проектом.

3.3. Генерация идей

Генерация идей – это важный процесс творческой и практической работы, направленный на создание новых идей и усовершенствования уже существующих.

3.3.1. Виды генерации идей

Существует множество видов генерации идей, но основными являются:

— Мозговой штурм

Суть заключается в том, что участник/ки должны придумать как можно больше различных идей по выбранной теме. В самом начале не имеет значения насколько они кажутся нереальными, самое главное – выписать все, что приходит в голову, и уже по окончании отведенного времени провести анализ, убирая то, что кажется неподходящим или невыполнимым.

— Ментальные карты

Это способ позволяет воспользоваться не только подручными средствами, но и сайтами в интернете. Необходимо нарисовать круг в центре, в котором будет описана цель, а дальше, отводя в различные стороны ветви, писать идеи. Можно разбивать каждую ветвь на более маленькие, тем самым еще углубленнее прорабатывая мысль.

— Метод Уолта Диснея

Данный метод делится на три основные части: мечтатель, реалист и критик, которые должны следовать друг за другом. Мечтатель придумывает любые идеи (схоже с мозговым штурмом), несмотря на то, какими безумными они могут показаться. Реалист рассматривает уже написанные идеи и отбирает те, которые кажутся наиболее выполнимыми. Критик рассматривает оставшиеся идеи и ищет в них недостатки, которые могут помешать выполнению – на этом этапе необходимо найти все недочеты, чтобы исправить их.

Упражнение 1. Поиск аналогов из реальной жизни/кино/видеоигр. Необходимо подобрать не менее 10 аналогов любой выбранной из предоставленных тем: роботы, созданные для пользы людям; складывающиеся термокружки; высотные здания с переходами между друг другом; «умные» остановки.

Упражнение 2. Групповая работа по постановке целей и задач. Необходимо объединиться в команды по 2-3 человека и придумать не менее 3 идей решения для следующей проблемы (это обязательно должен быть какой-то предмет): в парках присутствует около 5 мусорок, но люди постоянно выкидывают все в неотведенные для этого места.

Упражнение 3. Групповая работа по постановке целей и задач. После выбранной идеи в предыдущем упражнении, необходимо правильно поставить

цель и задачи для создания вашего проекта, используя теоретический материал.

РАЗДЕЛ 4. СКЕТЧИНГ: ОСНОВЫ КОНСТРУКТИВНОГО РИСУНКА

4.1. Основы перспективы

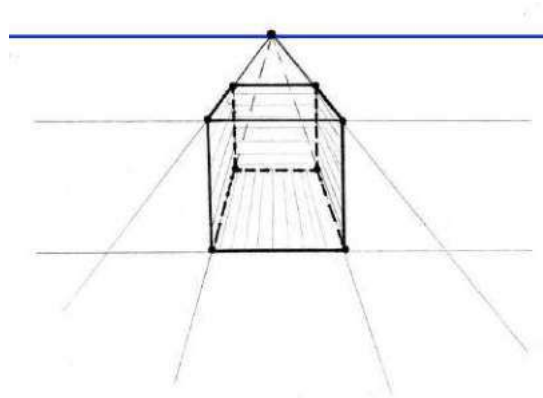
Перспектива необходима для того, чтобы передать объем и размер предметов на рисунке, их расположение. Перспектива помогает сделать рисунок более реалистичным. [7]



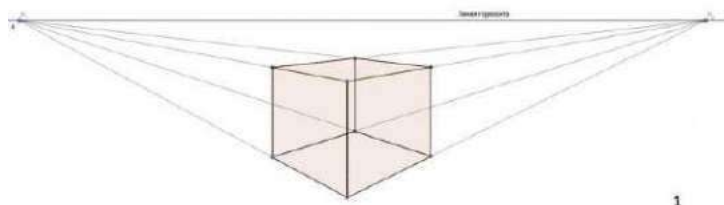
Альфред Сислей «Дорога в Лувесьенне», 1873 год.

Существует 3 вида перспективы:

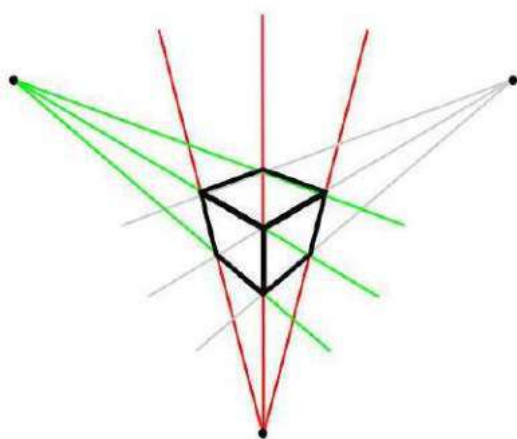
— С одной точкой схода – все углы фигуры сводятся к одной выбранной точке.



— С двумя точками схода.



— С тремя точками схода.



В самом начале построения перспективы необходимо определиться с линией горизонта – это линия на уровне ваших глаз.

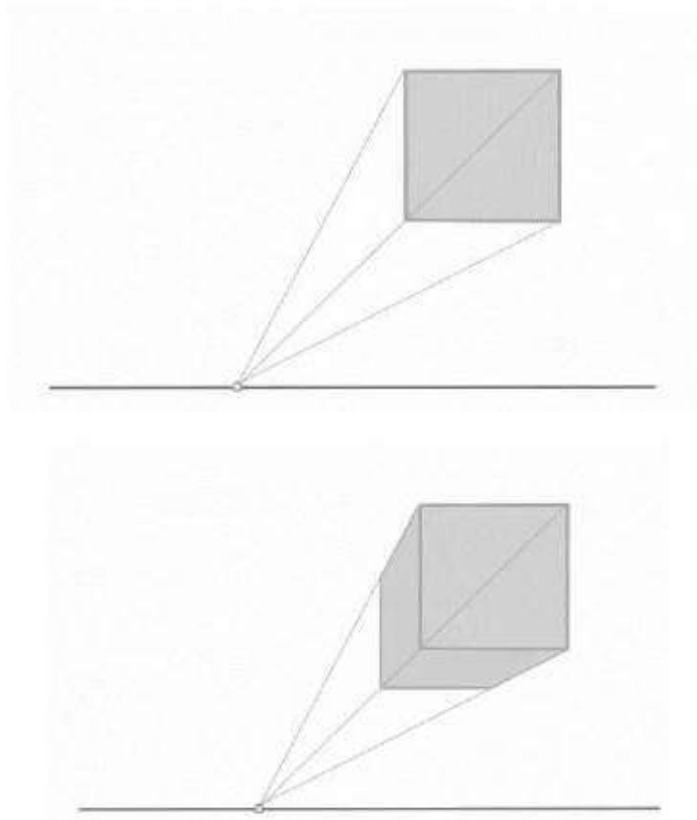
Например, линии горизонта хорошо видны на снимках моря, где происходит стык воды и неба.



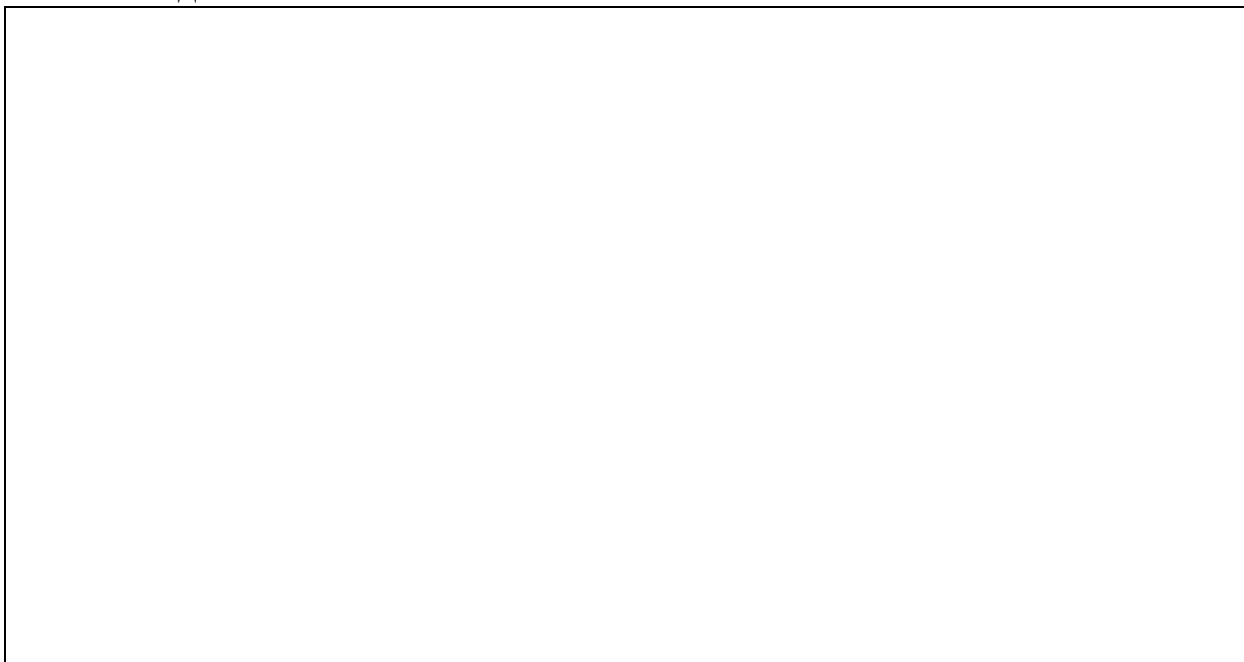
Линия горизонта не всегда может быть видна, ее используют для упрощения построения перспективы.

Пошаговое выполнение перспективы:

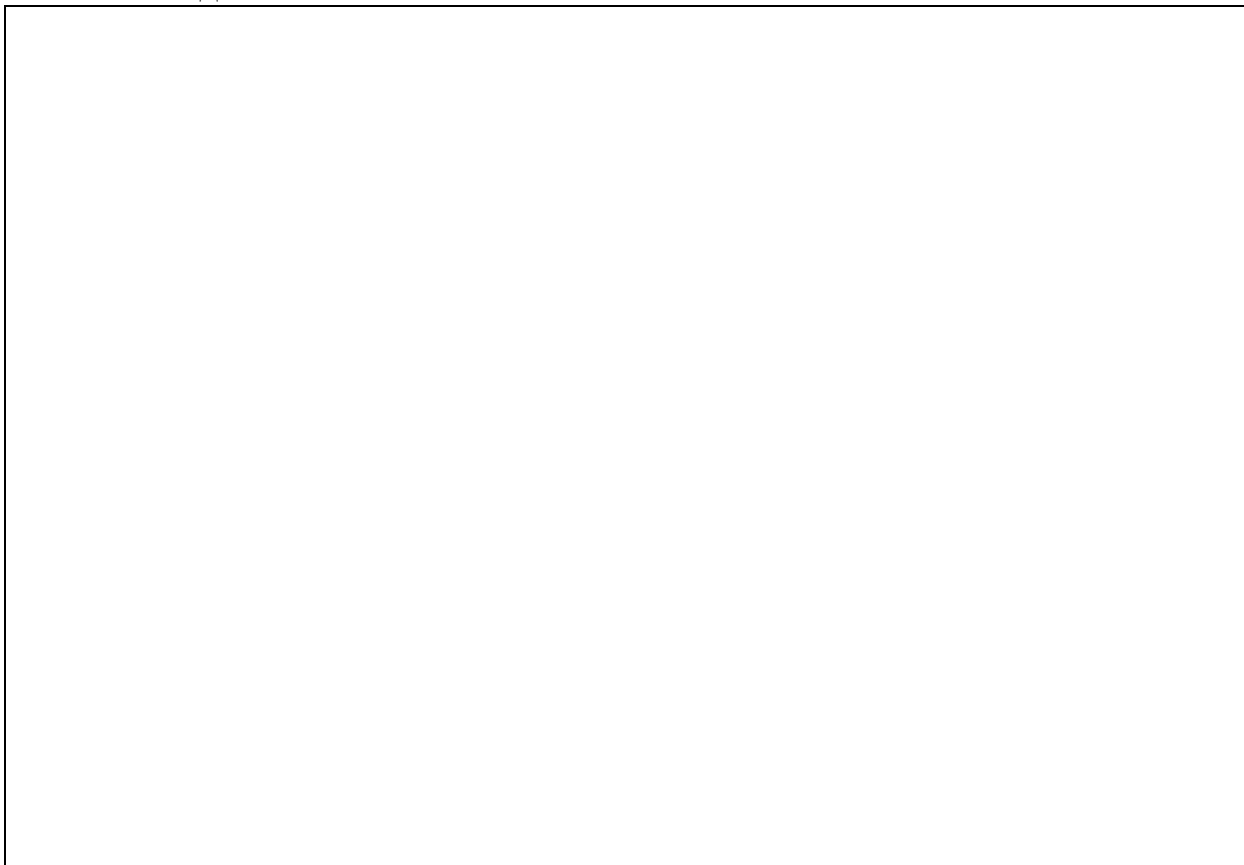
- На листе необходимо начертить линию горизонта и поставить на ней необходимое количество точек схода.
- Нарисовать квадраты одинакового размера вокруг линии горизонта или в любой части листа в зависимости от того, что необходимо получить в итоге.
- От каждого угла квадрата необходимо провести линию к точке схода.
- Прорисовываем дальние грани – проводим вертикальные и горизонтальные линии, а затем соединяем их друг с другом.



Упражнение 1. Зарисуйте не менее трех кубов в перспективе с одной точкой схода.



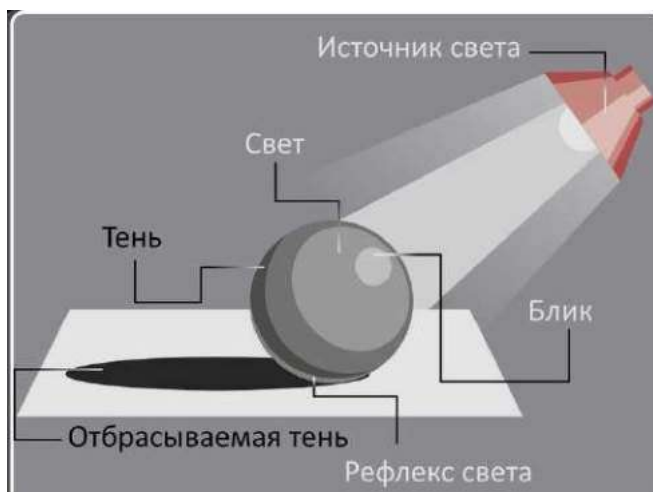
Упражнение 2. Зарисуйте не менее трех кубов в перспективе с двумя точками схода.



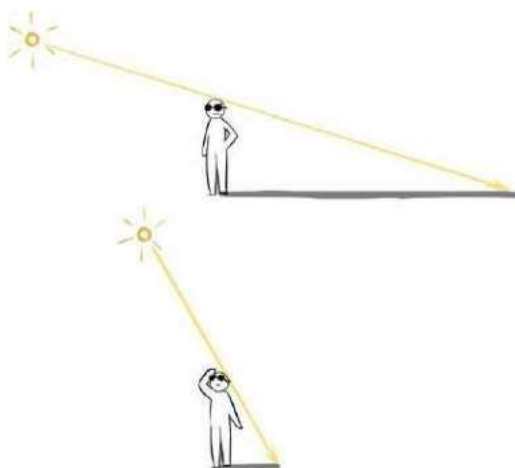
4.2. Основы отображения света и тени

При создании рисунка мы должны помнить о том, что предметы трёхмерны, а это значит, что у них есть объем и форма.

На приведенном ниже примере разберем отображение света и тени.



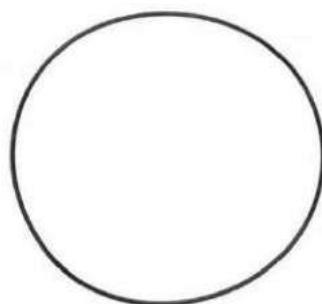
— Источник света может располагаться с любой стороны — от этого будет зависеть, куда падает тень. Чем дальше источник света находится от предмета, тем светлее и более размытой будет тень, чем ближе — тем темнее, отчетливее и больше. [8]



- Свет — самый светлый участок на предмете.
- Тень — более темный оттенок. Здесь проступает основной цвет предмета.
- Рефлекс света — сам цвет предмета.
- Отбрасываемая тень — силуэт, который предмет проецирует на поверхность.
- Блик — отражение света на предмете. [8]

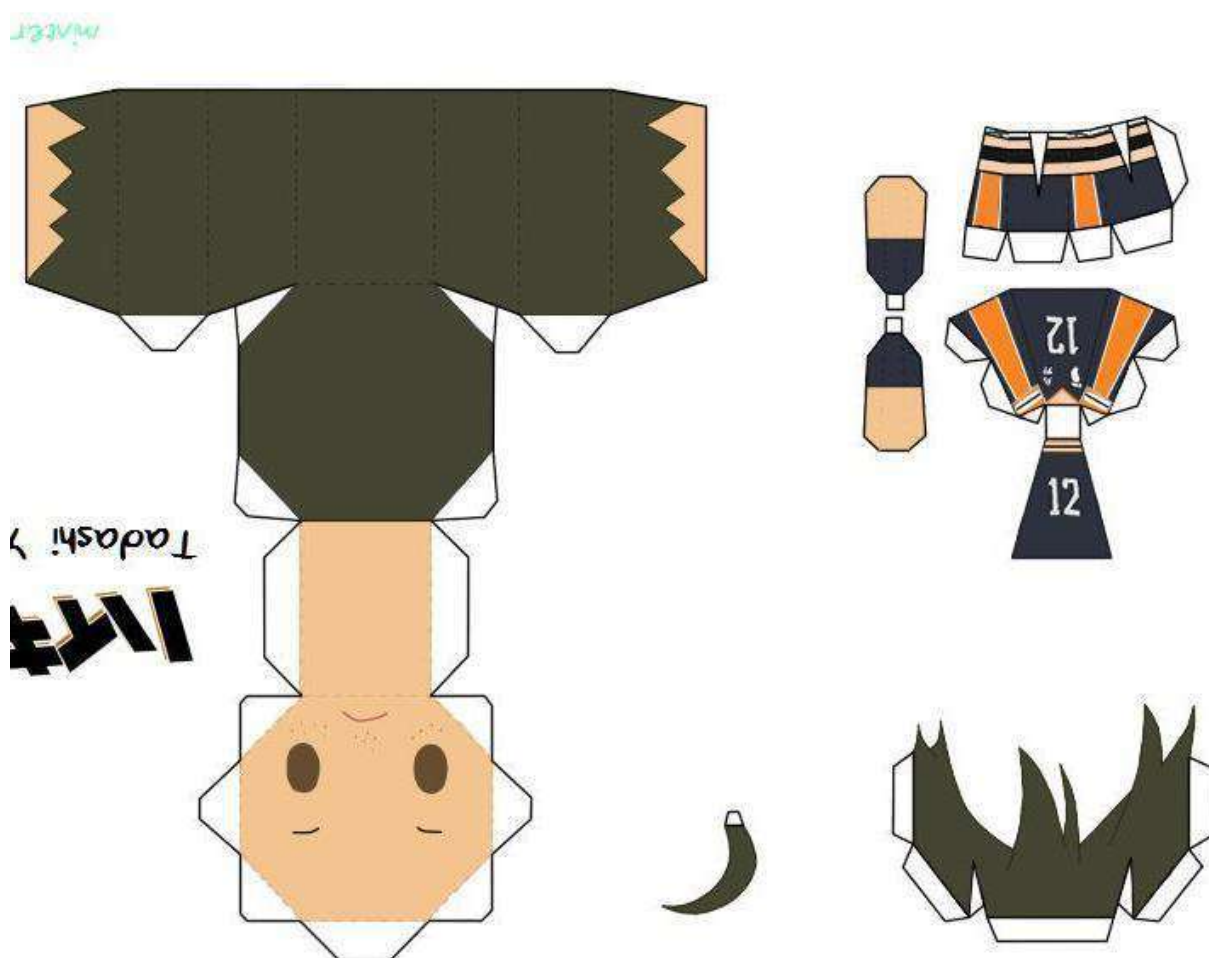
Упражнение 1. Нанесите свет и тень, отталкивая от рисунка.

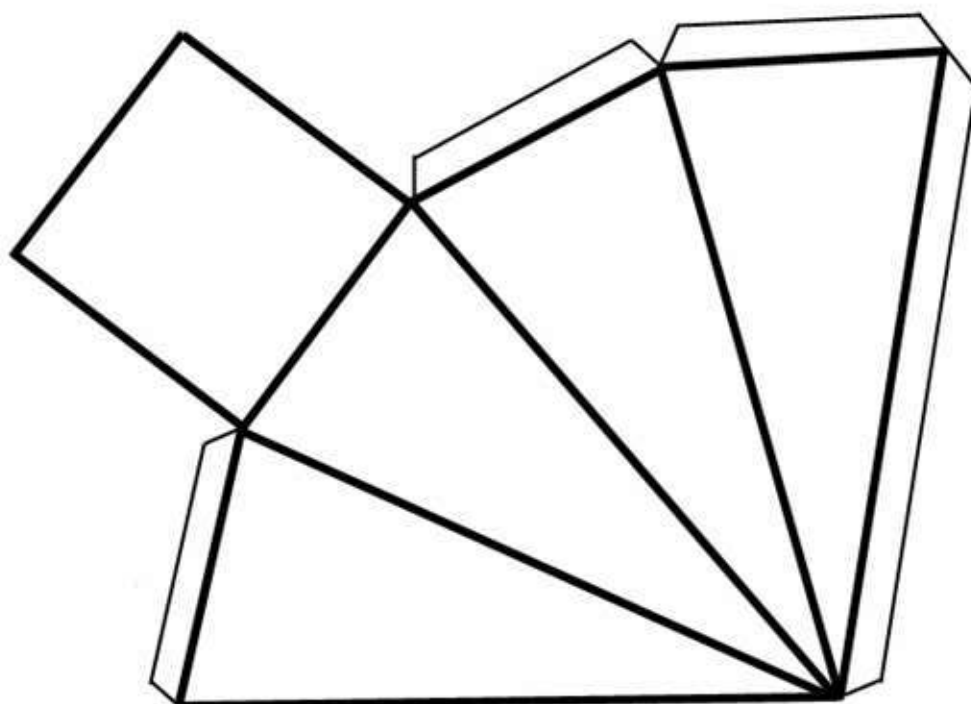
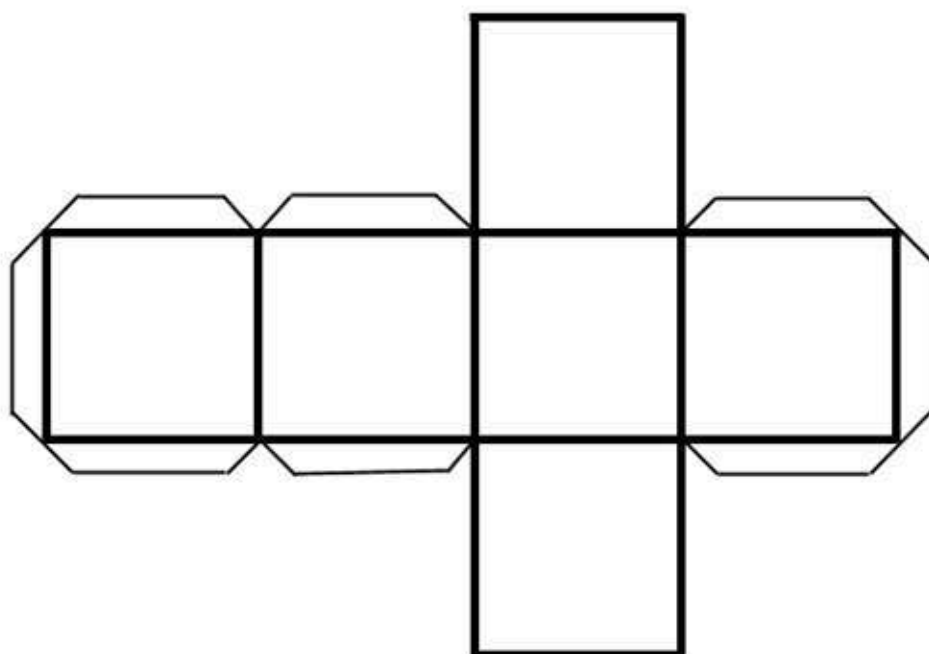
СВЕТ



РАЗДЕЛ 10. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Раздел: макетирование и бумагопластика





РАЗДЕЛ 11. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Литература для детей:
 - «Джедайские техники» Дорофеев Максим;
 - «Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» Жанна Лидтка;
 - «Кради, как художник» Клеон Остин;
 - «Чему вас не научат в дизайн-школе» Фил Кливер;
 - Артбук для проекта «Mass Effect»;
 - Артбук для проекта «Warhammer 40000».
2. Фильмы о промышленном дизайне:
 - «33 слова о дизайне»;
 - «Овеществление»;
 - «Гений дизайна».
3. Мультфильмы о промышленном дизайне:
 - «Смешарики: пин-код»;
 - «Рассказ о профессиях» 1985-1987 годы.
4. Материально-техническое обеспечение

Наименование	Количество
Набор маркеров (72 шт)	1
Набор для скетчинга	1
Клеевой пистолет	1
Ножницы	1
Нож макетный 18 мм	1
Линейка металлическая, 500 мм	1
Коврик для резки, А4	1
Штангенциркуль	1
Циркуль	1
Транспортир	1
Бумага А4	1

РАЗДЕЛ 12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дизайн: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Дизайн>
2. Кто такие промышленные дизайнеры: <https://knife.media/super-design/>
3. Развитие промышленного дизайна: <https://nakedart.ru/articles/problemny-razvitiya-promyshlennogo-dizajna>
4. Ассоциативное мышление: <https://4brain.ru/memory/associacii.php>
5. Аналитическое мышление: <https://4brain.ru/blog/аналитическое-мышление-развитие/>
6. Цели и задачи проекта: <https://www.leadertask.ru/blog/tseli-i-zadachi-proekta>
7. Основы перспективы: <https://dtf.ru/gamedev/1165440-kak-stroit-perspektivu-odna-dve-i-tri-tochki-shoda>
8. Свет и тень: <https://render.ru/ru/CGLAB/post/23234>

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

Ожидаемым результатом деятельности проекта является законченная рабочая тетрадь по направлению «промышленный дизайн». Развитие учащихся в нем будет отражено в том, что они смогут повысить свое знания не только в сфере промышленного дизайна в общем, но и усовершенствовать свои личные качества – это может помочь им и в дальнейших учебных заведениях.

Перспективы данного проекта заключаются в том, что можно добавить больше разделов с теоретическим и практическим материалом; можно расширить тематику тетради не только в сторону промышленного дизайна, но и в промышленную робототехнику, так как эти два направления дополнительного образования тесно связаны друг с другом и во многих моментах перекликаются; к рабочей тетради можно разработать дополнительные материалы, заключающиеся в файлах, в которых будет отображена более подробная информация; добавить ссылки на источники подходящих учебников/сайтов/курсов, которые также помогут ученикам расширить свой кругозор и набрать новые знания.

Подводя итоги, можно сказать, что проблема, поднимающаяся в аннотации и введение, была решена.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности по промышленному дизайну «Основы дизайн-проектирования»

*Мамаева Ольга Георгиевна, педагог
дополнительного образования КОГОАУ ДО
«Центр технического творчества»*

Пояснительная записка

В настоящее время дизайн становится всё более актуальным в современном мире. Промышленный (индустриальный) дизайн основывается на художественном проектировании элементов предметного наполнения среды обитания человека. Цель промышленного дизайна — определить облик окружающих нас предметов бытового назначения и сделать их максимально функциональными. От удобства пользования, функциональности и внешнего вида изделия в немалой степени зависит его успех на рынке, поэтому промышленный дизайн сегодня чрезвычайно востребован. С развитием инноваций в жизни современного человека, также развивается и дизайн, ведь именно он придает эстетичность обычным вещам. Исходя из этого, очень важно научиться использовать дизайн, визуальные стратегии и инженерные навыки, чтобы формировать облик мира через инновации и дизайнерские решения. Увеличивающаяся скорость научно-технического прогресса требует от человека новых ритмов жизни, других объемов знаний, умения выходить из многочисленных сложных ситуаций, умения управлять собой. Все это по плечу лишь человеку, который находится на высоком уровне социального развития, способному принимать нестандартные решения, умеющему творчески мыслить.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы дизайн-проектирования» (далее – программа) относится к программам технической направленности, предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных дизайнерских знаний, умений, навыков.

Данная программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным

общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196;

– Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;

– Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Программа делится на уровни вводный, базовый и углубленный уровень по возрастающей сложности. Сроки обучения соответствуют учебному плану и зависят от уровня образовательной программы. Обучение детей начинается с вводного уровня.

Продолжительность вводного уровня 144 часа. Основные задачи вводного уровня – привлечь будущих промышленных дизайнеров, инженеров к исследовательской и изобретательской деятельности, показать им, что выбранное ими образовательное направление интересно и перспективно. При этом главная задача – через вводный уровень развить у учащихся навыки, которые им потребуются в проектной работе и в дальнейшем освоении базового уровня программы. Продолжительность базового уровня 144 часа. Основная задача базового уровня – усовершенствовать и расширить знания, умения и навыки, полученные на вводном уровне. Продолжительность углубленного уровня 144 часа, уровень направлен на совершенствование приобретенных знаний, умений и навыков вводного и базового уровней. Основной акцент делается на проектную деятельность и межквантовое взаимодействие, а также на сотрудничество с заказчиками реального сектора и участие в конкурсах регионального, всероссийского и международного уровней.

Обучение имеет ярко выраженный практический характер, в основе методики обучения лежат кейсовый и проектный методы, технологии изобретательской разминки и идеального конечного результата, научный эксперимент, абстрактное и образное мышление.

Новизна программы заключается в применении на занятиях интерактивных методов обучения, ее ключевая идея – формирование у учащихся креативного дизайнерского мышления, для которого характерно понимание основных критериев: гармонии вещи, практических качеств, чувства стиля, эстетического отношения к миру вещей. Таким образом, учащиеся приобретают навыки самостоятельного поиска решения

определённых творческих задач, в ходе которого у них развивается воображение и мышление, способность организовывать и планировать свои действия, воплощать, представлять и защищать их результаты.

Актуальность данной программы состоит в приобщении учащихся к основам дизайна с последующим профессиональным самоопределением, так как дизайн является разновидностью художественного творчества, синтезом изобразительного, декоративно-прикладного, конструкторского искусства, художественной графики и обладает большой потенциальной возможностью для эстетического образования учащихся. А также актуальность программы обусловлена ее практической значимостью. Дети могут применить полученные знания и опыт в дальнейшей жизни.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она помогает формировать у учащихся креативное мышление (дизайнерское мышление), для которого характерно понимание основных критериев гармонии вещи, чувства стиля, эстетического отношения к миру вещей. На занятиях учащиеся узнают, что художественное проектирование многих вещей требует умения рисовать, чертить, моделировать и макетировать. А также необходимо знание теоретических основ рисунка, цветоведения, композиции, основ декоративно-прикладного искусства, моделирования, прототипирования. В том числе, программа способствует формированию у детей устойчивости замысла, пробуждению чувства творческого удовлетворения, оказывает помощь в умении планировать свой результат.

Цель программы — погружение учащихся в процесс дизайн-проектирования, содействие в их профессиональном самоопределении, путём решения кейсовых заданий и выполнением проектов по техническому заданию реальных заказчиков.

Для реализации поставленной цели необходимо решить **ряд задач:**

Обучающие:

- формирование основ дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- обучение этапам создания дизайн-проекта;
- обучение методикам предпроектных исследований;
- формирование практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- формирование навыков технического рисования;
- обучение основам макетирования из различных материалов;
- формирование базовых навыков 3D-моделирования и прототипирования;

Развивающие:

- развитие аналитических способностей и творческого мышления;
- формирование умения работать в команде;
- развитие коммуникативных умений;

- формирование умения вести проектно-исследовательскую деятельность;
- совершенствование умения анализировать результаты совместной или индивидуальной деятельности,
- формирование умения презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности развитие;

Воспитательные:

- формирование навыка соблюдения норм и правил безопасности труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены;
- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации;
- формирование организаторских и лидерских качеств;
- воспитание трудолюбия, уважения к труду;
- формирование чувств коллективизма и взаимопомощи;
- воспитание чувства гордости за достижения отечественной науки и техники.

Отличительной особенностью данной программы является:

- уход от шаблонного, стандартного мышления за счет использования интегрированных занятий и методик дизайн-мышления. Такой подход дает детям возможность проявить в полной мере свои креативные способности, развить фантазию, отказаться от стереотипов мышления.
- формирование у детей навыков скетчинга, макетирования, компьютерной грамотности, приобретение навыков дизайнерского искусства, умений работать в профессиональных дизайнерских программах, навыков 3D моделирования, 3D сканирования и прототипирования, за счет комплексности программы.
- индивидуальный подход к каждому учащемуся, с учетом его интересов, направленности на творческую самореализацию.

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся 11-18 лет. **Срок реализации** 3 учебных года, общее количество часов — 432: 144 часа вводного уровня (2 раза в неделю по 2 академических часа с переменной 10 минут), 144 часа базового уровня (2 раза в неделю по 2 академических часа с переменной 10 минут), 144 часа углубленного уровня (2 раза в неделю по 2 академических часа с переменной 10 минут).

Формы и режим занятий

Формы организации деятельности учащихся:

- групповая, индивидуальная.

Формы проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;

- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Ожидаемые результаты вводного, базового и углубленного уровней программы

Предметными результатами освоения программы ***на вводном уровне*** являются:

- применение полученных навыков в проектно-исследовательской деятельности;
- использование оборудования с учетом требований технологии и материально-энергетических ресурсов;
- составление паспорта проекта;
- использование методики Scram при создании проекта;
- использование основ дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- применение практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- формирование навыков технического рисования;
- обучение основам макетирования из различных материалов;
- формирование базовых навыков 3D-моделирования и прототипирования.

Предметными результатами освоения программы ***на базовом уровне*** являются:

- знание основ дизайн-мышления при решении творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- знание процесса создания дизайн-проекта, его этапов;
- знание методик предпроектных исследований;
- навык осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- навык конструктивного рисунка;
- навык макетирования из различных материалов;
- навык 3D-моделирования и прототипирования;

Предметными результатами освоения программы ***на углубленном уровне*** являются:

- навык осуществления процесса дизайнерского проектирования по техническому заданию и брифу реального заказчика;
- умение выполнить промышленный скетч с разных ракурсов для демонстрации заказчику;
- владение программами для 3d моделирования Autodesk Fusion 360 и Blender 3D;
- владение программой для рендеринга KEYSHOT;

- умение пользоваться различными программами слайсинга и допечатной подготовки;
- умение выполнить и доработать прототип на 3D принтере;
- навык презентации продукта заказчику.

Личностные результаты:

У учащихся будут сформированы:

- способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- соблюдение норм и правил безопасности труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены;
- дисциплинированность, ответственность, самоорганизация;
- организаторские и лидерские качества;
- трудолюбие, уважения к труду;
- чувства коллективизма и взаимопомощи;
- чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- применение аналитических способностей и творческого мышления к решению практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- умение работать в группах при создании технических изделий;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение вести проектно-исследовательскую деятельность;
- умение анализировать результаты проектной деятельности и способность исправления ошибок;
- умение презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Формы подведения итогов

- защита и презентация итоговых проектов и исследовательских работ;
- участие во Всероссийских, региональных и муниципальных конкурсах, смотрах, выставках, фестивалях;
- отчеты творческих коллективов и мастерских;
- научно-практические конференции;
- олимпиады;
- участие в общих мероприятиях.

Учебно-тематический план
(вводный уровень)

№ п/п	Название разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Введение в Квант. Основы ассоциативного, аналитического и дизайн мышления	6	2	4
2.	Эскизирование, скетчинг, основы конструктивного рисунка	10	3	7
3.	Основы композиции и колористики	8	2	6
4.	Основы черчения. Измерения, построения, условные обозначения. Инженерная графика	4	2	2
5.	Основы компьютерной графики. Растровая и векторная графика. Работа с графическим планшетом	12	4	8
6.	Макетирование	10	2	8
7.	Основы 3D моделирования – 3D ручка	16	2	14
8.	Моделирование в ПО Autodesk Fusion 360	42	8	34
9.	Визуализация	8	2	6
10.	Прототипирование, 3D сканирование.	16	2	14
11.	Мастерство оформления дизайнерского решения. Составление презентации. Защита проекта	12	4	8
	Итого:	144	33	111

Содержание

(вводный уровень)

1. Введение в Квант. Основы ассоциативного, аналитического и дизайн мышления.

Теория

- Понятие дизайна. Краткая история. Основные направления дизайна, их отличия.
- Абстрактное мышление. Понятие, виды, роль в дизайне.
- Знакомство с методами генерирования идей, методы дизайн-мышления.
- Аналитика, поиск аналогов, брифинг.
- Правильная постановка целей и задач на проектирование.

Практика

- Практическая работа «ассоциации».
- ***Практическая работа «описание работы промышленного дизайнера».***
- Практическая работа по генерированию идей по заданному кейсу.
- Самостоятельная работа по выявлению проблемы, поиску аналогов, определению их преимуществ и недостатков.

2. Эскизирование, скетчинг, основы конструктивного рисунка.

Теория

- Правила выполнения набросков, эскизов предметов.
- Основы конструктивного рисунка.
- Основы перспективы, показ построения на примере гипсовых тел.
- Штриховка. Отображения света, тени и объема на рисунке, способы передачи материала посредством штриховки.
- Основные приемы и техники скетчинга, фактура и текстура.

Практика

- Практическая работа «Рисунок геометрических фигур».
- Практическая работа «Построение куба и цилиндра, нанесение света и тени».
- Практическая работа «Скетч в промышленном дизайне».
- Практическая работа «Скетч маркерами – предмет мебели».

3. Основы композиции и колористики.

Теория

- Цветовой круг, цветовые контрасты и гармонии, цветовые композиции.
- Факторы выбора цветовых решений, семантика цвета (воздействие цвета на человека).
- Виды, основные элементы и правила композиции.

Практика

- Практическая работа «Композиция» на заданную тему.

4. Основы черчения. Измерения, построения, условные обозначения. Инженерная графика.

Теория

- Правила выполнения чертежей. Шрифт. Масштаб. Экспликация.
- Виды проекций.
- Сопряжения.

Практика

- Практическая работа «Чертеж».
- Практическая работа «Композиция на основе сопряжений».

5. Основы компьютерной графики. Растровая и векторная графика. Работа с графическим планшетом.

Теория

- Растровая графика. Основные понятия.
- Векторная графика. Основные понятия.
- Основные принципы работы с графическим планшетом.

Практика

- Практическая работа «Фирменный стиль».
- Практическая работа «Схема».
- Практическая работа «Плакат».

6. Макетирование

Теория

- Главные функции макетирования. Типы макетов.
- Основные принципы макетирования.
- Особенности макетирования разными материалами. Сочетание материалов.

Практика

- Практическая работа «Упаковка».
- Практическая работа «Полигональная маска».
- Самостоятельное макетирование проектов по заданному кейсу.

7. Основы 3D моделирования – 3D ручка.

Теория

- Принципы и правила работы 3D ручки. Виды применяемых пластиков.
- Правила техники безопасности при работе с 3D ручкой.

Практика

- Практическая работа «Логотип».
- Практическая работа «Робот».

- Практическая работа «Объект промышленного дизайна».

8. Моделирование в ПО Autodesk Fusion 360.

Теория

- Основы 3d-моделирования в компьютерной программе.

Практика

- Практическая работа «Моделирование на основе примитивов в Autodesk Fusion 360».
- Практическая работа «Моделирование на основе скетчей, применение модификаторов в Autodesk Fusion 360».
- Практическая работа «Скульптурное моделирование в Autodesk Fusion 360».
- Практическая работа «Моделирование детали в программе, проект «Помощник».

9. Визуализация.

Теория

- Способы моделирования, текстурирования и визуализации среды и отдельных предметов. Что такое рендер и как его настроить. Основы визуализации в компьютерных программах Fusion 360 и Key Shot (VRED).
- Программы для рендеринга. Виды, отличия, особенности.

Практика

- Самостоятельная визуализация объекта - проект «Помощник».

10. Прототипирование. 3D сканирование.

Теория

- Изучение программы слайсинга для 3d-печати. Подготовка детали печати.
- Основные правила и принципы работы с 3D сканером.
- Правила техники безопасности при работе с 3D принтером и 3D сканером.

Практика

- Самостоятельная подготовка модели к 3d-печати, обработка полученного изделия, проверка прототипа.

11. Мастерство оформления дизайнерского решения. Составление презентации. Защита проекта.

Теория

- Правила создания визитной карточки проекта. Особенности объединения чертежей в один документ.
- Правила выбора стилового решения раскладки, соединения разработок в единое целое.

Практика

- Соединение плана, эскизов и палитры цветов в дизайн-проект.
- Самостоятельное составление плана презентации, самой презентации в программе Power Point. Репетиция защиты проекта. Защита проекта.

В процессе вводного уровня будут реализованы такие кейсы, как:

1. «Ассоциация». Кейс направлен на развитие у учащихся аналитических способностей, воображения, фантазии, а также развитие логического, абстрактного и дизайн - мышления.

2. «Урок рисования». Кейс направлен на определение навыков эскизирования у учащихся, а также объяснения основ конструктивного рисунка, перспективы, штриховки, светотени, скетчинга.

3. «Композиция - настроение». Кейс направлен на усвоение законов композиции и композиционных средств выразительности в проектировании объектов дизайна.

4. «Плакат». Кейс направлен на развитие дата - скаутинга (навыка поиска информации), развитие умений в графическом дизайне, стилизации.

5. «Модуль». Кейс направлен на развитие структурного мышления учащихся, усовершенствования навыков макетирования.

6. «Робот». Кейс направлен на развитие дизайн – мышления и усовершенствование навыков работы 3D ручкой.

7. «Объект промдизайна». Кейс направлен на понимание этапов разработки дизайн – концепции.

8. «Помощник». Кейс направлен на умение учащихся правильно выявить проблему и решить ее средствами дизайн проектирования. А также создание приспособлений и устройств для помощи конкретному человеку, кругу лиц или близким людям.

Учебно-тематический план
(базовый уровень)

№ п/п	Название разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Скетчинг, конструктивный рисунок, инженерная графика	10	2	8
2.	Эргономика и антропометрия. Инженерная психология. Материаловедение	6	2	4
3.	Графический дизайн. Растровая и векторная графика. Работа с графическим планшетом	14	2	12
4.	Мультимедийный дизайн	12	4	8
5.	Редизайн	10	2	8
6.	Дизайн и техника	12	2	10
7.	Социальная миссия дизайнера, как проектировщика средового пространства.	12	2	10
8.	Моделирование в 3D программах. ПО Autodesk Fusion 360	40	8	32
9.	Визуализация	8	1	7
10.	Прототипирование	10	1	9
11.	Мастерство оформления дизайнерского решения. Составление презентации. Защита проекта	10	2	8
	Итого:	144	28	116

Содержание (базовый уровень)

1. Скетчинг, конструктивный рисунок, инженерная графика.

Теория

- Повторение и углубление в основы конструктивного рисунка.
- Повторение основ перспективы, показ построения на примере гипсовых тел.
- Штриховка. Повторение основ отображения света и тени на рисунке.
- Основы инженерной графики. Правила оформления чертежа. Виды, разрезы, сечения.

Практика

- Практическая работа «Конструктивный рисунок. Построение стула».
- Практическая работа «Скетч».
- Практическая работа «Чертеж предмета».

2. Эргономика и антропометрия, инженерная психология. Материаловедение.

Теория

- Основы эргономики и инженерной психологии. Расчет эргономических параметров в дизайн – проектировании. Эргономические стандарты.
- Антропометрические и биомеханические характеристики в дизайне.
- Основы материаловедения. Правила применения и сочетания материалов в промышленном дизайне.

Практика.

- Практическая работа «Рабочее пространство».
- Практическая работа «Стул».

3. Графический дизайн. Растровая и векторная графика. Работа с графическим планшетом.

Теория

- Базовые принципы и правила графического дизайна.
- Повторение и углубление по теме растровая и векторная графика.

Практика. Практическая работа «Реклама».

4. Мультимедийный дизайн.

Теория

- Понятие мультимедиа дизайн. Основные направления и принципы.
- Формы представления проекта.

Практика. Практическая работа в группах «Мультимедиадизайн».

5. Редизайн.

Теория

- Понятие редизайн. Анализ проблемы, этапы редизайна.
- Создание нового пользовательского опыта на основе качественных и количественных изменений.

Практика.

- Практическая работа «Редизайн предмета».
- Практическая работа «Ребрендинг».

6. Дизайн и техника.

Теория

- Прогнозирование техники будущего. Расширение функциональных возможностей.

Практика. Практическая работа «Я - Изобретатель».

7. Социальная миссия дизайнера, как проектировщика средового пространства.

Теория

- Понятие социальный дизайн. Правила постановки и решения проблемы.

Практика. Практическая работа «Качество жизни».

8. Моделирование в 3D программах. ПО Autodesk Fusion 360.

Теория

- Повторение и углубление в основы 3d-моделирования в программе Fusion 360.
- Правила создание анимации предмета в программе Fusion 360.

Практика

- Практическая работа «Моделирование объекта».
- Практическая работа «Моделирование» по кейсу.

9. Визуализация.

Теория

- Визуализации в программах Fusion 360 и Key Shot (VRED).

Практика. Самостоятельная визуализация своего объекта.

10. Прототипирование.

Теория

- Настройка печати на 3d-принтере. Повторение принципов работы со слайсером «Cura».

Практика. Самостоятельная установка модели на 3d-печать, доводка, проверка прототипа.

11. Мастерство оформления дизайнерского решения. Составление презентации. Защита проекта.

Теория

- Повторение правил создания визитной карточки проекта, объединения чертежей в один документ.
- Правила выбора стилового решения раскладки, соединения разработок в единое целое.

Практика

- Соединение плана, эскизов и палитры цветов в дизайн-проект.
- Самостоятельное составление плана презентации, самой презентации в программе Power Point. Репетиция защиты проекта. Защита проекта.

В процессе базового уровня будут реализованы такие кейсы, как:

1. «Рабочее пространство». Кейс направлен на развитие у учащихся аналитических способностей, развитие логического мышления, понимания и усвоения основ эргономики и антропометрии.

2. «Реклама». Кейс направлен на определение потребителя, эмпатию. Создание и дизайн рекламной продукции, привлекающей внимание потребителя.

3. «Мультимедиадизайн». Кейс направлен на усвоение законов композиции и композиционных средств выразительности, создание фирменного стиля, рекламы своего продукта, создание видеоролика.

4. «Я - изобретатель». Кейс направлен на развитие у учащихся конструктивного и инженерного мышления, прогнозирования развития технологического прогресса, создание multifunctional устройств.

5. «Качество жизни». Кейс направлен на создание устройств для улучшения качества жизни людей с ОВЗ.

Учебно-тематический план
(углубленный уровень)

№ п/п	Название разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Повторение основ конструктивного рисунка, инженерной графики, углубление в промышленный скетчинг.	10	2	8
2.	Макетирование	30	2	28
3.	3d-моделирование. Создание чертежей	50	10	40
4.	Визуализация	14	2	12
5.	Прототипирование	30	2	28
6.	Мастерство оформления дизайнерского решения. Составление презентации. Защита проекта	10	2	8
	Итого:	144	20	124

Содержание
(углубленный уровень)

1. Повторение основ конструктивного рисунка, инженерной графики, углубление в промышленный скетчинг.

Теория

- Повторение основ конструктивного рисунка, инженерной графики.
- Закрепление навыков конструктивного рисунка на примере построения интерьера помещения.
- Углубление в теорию промышленного скетчинга.

Практика

- Практическая работа «Стилевой интерьер, работа с заказчиком».
- Практическая работа «Удивительный мир вещей».
- Практическая работа «Общественный и личный транспорт».
- Самостоятельное эскизирование по теме своего проекта.

2. Макетирование.

Теория

- Повторение основных принципов макетирования.
- Проведение мастер-класса по макетированию для учащихся вводного и базового модулей.
- Индивидуальные консультации команд по макетированию проекта.

Практика

- Практическая работа «Креативный дизайн».
- Практическая работа «Система».
- Самостоятельное макетирование проектов.

3. 3D-моделирование. Создание чертежей.

Теория

- Улучшение навыков 3d-моделирования в программе Fusion 360
 - Подготовка к конкурсам всероссийского и международного уровня.
- Освоение программ Компас 3D, Bleander, 3dsMax.

Практика

- Практическая работа «Моделирование детали в программе Fusion 360.
- Практическая работа «Моделирование детали в программе Bleander.
- Практическая работа «Моделирование детали в программе 3dsMax.
- Самостоятельная работа «Моделирование объекта» (своего, по кейсу) в выбранной программе.

4. Визуализация.

Теория

- Визуализации в программах Fusion 360 и Key Shot (VRED).

Практика

- Самостоятельная визуализация своего объекта.

5. Прототипирование.

Теория

- Настройка печати на 3d-принтере. Повторение принципов работы со слайсером «Cura».

Практика.

- Самостоятельная установка модели на 3d-печать, доводка, проверка прототипа.

6. Мастерство оформления дизайнерского решения. Составление презентации. Защита проекта.

Теория

- Повторение правил создания визитной карточки проекта, объединения чертежей в один документ.

– Правила выбора стилового решения раскладки, соединения разработок в единое целое.

– Составление WEB презентации.

Практика

– Соединение плана, эскизов и палитры цветов в дизайн-проект.

– Самостоятельное составление плана презентации, самой презентации в программе Power Point. Репетиция защиты проекта. Защита проекта.

В процессе продвинутого уровня будут реализованы такие кейсы, как:

1. **«МАФ».** Кейс направлен на развитие у учащихся понимания местности, усвоения основ эргономики и антропометрии, на примере создания малых архитектурных форм для г. Кирова.
2. **«Мебель».** Кейс направлен на получение углубленных знаний проектирования мебели и применения их на практике при разработке новых видов форм мебели, решающих какие-либо проблемы, а также работу над кейсами предприятия «Giulia Novars» и подготовку к конкурсам «3д-моделирование», «Инженерные игры» и «Юниор-профи». Кейс включает в себя работу в программах Компас-3д, Fusion360.
3. **«ВКОНТАКТЕ».** Кейс направлен на реализацию межквантовых проектов с последующим участием в конкурсах международного и всероссийского уровня, таких как «Кванториада» и «ШРД».
4. **«Наставник».** Кейс направлен на обмен опытом, проведение мастер-классов и занятий учащимися углубленного модуля для учащихся вводного и базового модулей, а также обмен опытом между учащимися углубленного модуля разных квантов.
5. **«Я – дизайнер - изобретатель».** Кейс направлен на развитие у учащихся конструктивного, инженерного и творческого мышления, создание multifunctional устройств.
6. **«Качество жизни на отлично».** Кейс направлен на создание устройств для улучшения качества жизни людей с ОВЗ.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы образовательной деятельности:

- частично-поисковый;
- проблемного обучения;
- метод кейсов;
- исследовательский;
- методика дизайн-мышления;
- методика проектной деятельности.

Формы организации учебных занятий:

- лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра
- беседа, дискуссия, практическая работа
- творческое задание
- техническое соревнование;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет;
- рефлексия

Педагогические технологии

В процессе обучения используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого обучающегося, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося;
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Формы и виды контроля

Виды контроля Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Беседа, опрос, тестирование.
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, опрос, контрольное занятие, самостоятельная практическая работа.
Промежуточный контроль		
По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, полугодия, уровня.	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Выставка, конкурс, фестиваль, соревнование, творческая работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей.
Итоговый контроль		
В конце учебного года или курса обучения	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Выставка, конкурс, фестиваль, соревнование, творческая работа, презентация работ, демонстрация моделей.

По итогу изучения программы/уровня программы проводится диагностика результативности ее освоения учащимися с целью определения степени освоения программы каждым ребёнком. В основе диагностики лежат оцениваемые параметры, результативность освоения программы делится на 3 уровня, выражающиеся определённым количеством баллов: минимальный - 1 балл, средний - 3 балла, максимальный - 5 баллов (Приложение 1).

Материально-техническое обеспечение

3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro
3Д принтер с двумя экструдерами Raise3D Pro2
3D-ручка Funtastique
Станок терморезущий Thermocut Proxxon
Графический планшет Intuos Pro Medium (PTH-660-R)
Цифровой зеркальный фотоаппарат
Карта памяти для фотоаппарата
Штатив для фотокамеры
Комплект осветительного оборудования
Набор для скетчинга
Гипсовые фигуры (Набор из 7-и предметов Геометрические тела)
Клеевой пистолет 11 мм
Набор надфилей
Держатель для наждачной бумаги
Нож макетный 18 мм
Нож-циркуль
Ножницы
Набор маркеров профессиональных (72 шт)
Коврики для резки бумаги А3
Линейка металлическая 500 мм
Линейка металлическая 1000 мм

Компьютерное и презентационное оборудование, программное обеспечение

МФУ цветной лазерный А4
Высокопроизводительная графическая станция с предустановленной ОС"
Интерактивная панель
Ноутбук
Монитор 27"
Сетевой удлинитель
Программное обеспечение для работы с графикой, эскизированием, обработкой фотографий, создания портфолио, верстки презентаций и печатной продукции Creative Cloud

Программное обеспечение для трехмерного параметрического проектирования Autodesk Fusion 360

Программное обеспечение для фотореалистичной визуализации и анимации трехмерных моделей KeyShot.

Литература

Литература для педагога

1. [Arman Emami](#) «360° Industrial Design: Fundamentals of Analytic Product Design».
2. [Eric Chan](#) «1000 Product Designs: Form, Function, and Technology from Around the World».
3. [Koos Eissen](#), [Roselien Steur](#) «Sketching: The Basics».
4. Kevin Henry «Drawing for Product Designers».
5. Rob Thompson «Product and Furniture Design».
6. Rob Thompson «Prototyping and Low-Volume Production» (The Manufacturing Guides).
7. Отт А. Курс промышленного дизайна
8. Сьюзан Уэйншенк «100 новых главных принципов дизайна. Как удержать внимание».

Литература для детей

1. [Жанна Лидтка](#), [Тим Огилви](#). «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров».
2. [Кливер](#) Фил «Чему вас не научат в дизайн-школе».
3. [Майкл Джанда](#) «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах», Питер.
4. Норман Д. «Дизайн привычных вещей».
5. Норман Д. «Дизайн промышленных товаров».
6. Сидоренко В.Ф; Грашин А.А Моделирование и макетирование изделий.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «КвантумСтарт»

*Рябчук Даниил Аксентьевич, Бровцына Елена
Сергеевна, Шишкина Яна Леонидовна, педагоги
дополнительного образования КОГОАУ ДО «Центр
технического творчества» структурное
подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в
г. Кирово-Чепецке»*

Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196;
- Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020 г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020 г. №835;
- Устав, Лицензия и локальные нормативные акты КОГОАУ ДО «Центр технического творчества».

Актуальность программы определяется запросом со стороны родителей и детей на формирование начальных представлений в области профильных компетенций инженерно-технической направленности,

проектного мышления с целью дальнейшего самоопределения при выборе образовательного направления.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «КвантумСтарт» ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям через проектную деятельность.

Обучение по программе способствует развитию технических и исследовательских способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать.

Отличительная особенность:

- объединение направлений деятельности: техническое моделирование, компьютерные технологии, проектную деятельность;
- интеграция межквантового взаимодействия;
- построение программы с использованием межпредметных связей.

Цель:

- формирование hard-soft компетенций учащихся в области начальных профильных компетенций инженерно-технической области.

Задачи

Обучающие:

- планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
- формировать навыки проектного мышления;
- овладеть навыками составления алгоритмов;
- сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;
- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе);
- формировать умения, необходимые для эскизирования, макетирования;

прототипирования

Развивающие:

- развить познавательный интерес к техническому творчеству;
- мотивировать на достижение результатов, дальнейшему саморазвитию;
- развить пространственно-логическое и техническое мышление;
- развить воображение.

Воспитательные:

- воспитать ценные личностные качества: любознательность, трудолюбие, целеустремленность, требовательность к себе, стремление к самосовершенствованию;
- воспитать доброжелательное отношение к окружающим.
- уметь работать в команде, эффективно распределять обязанности при реализации проекта.

Возраст

– программа ориентирована на дополнительное образование учащихся 8-10 лет

Уровень освоения программы: ознакомительный

Режим работы

Программа рассчитана на 144 часа. Занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 академических часа (академический час – 40 минут) с перерывом 10 мин.

Программа состоит из четырех самостоятельных модулей:

1. Модуль «Основы проектной деятельности» направлен на ознакомление учащихся с основами проектной деятельности (72 часа).

2. Модуль «Робототехника» направлен на ознакомление учащихся с программным обеспечением Lego WeDo 2.0 (24 часа).

3. Модуль «Программирование» направлен на ознакомление учащихся со программой Scratch (24 часа).

4. Модуль «Промышленный дизайн» направлен на ознакомление учащихся с основами эскизирования, макетирования, 3D-моделирования (24 часа).

Освоение модулей учащимися осуществляется последовательно в течение одного учебного года. Модуль «Проектная деятельность» осуществляется в течение учебного года и комбинируется с модулем «Робототехника» (реализация в сентябре, октябре, ноябре), с модулем «Программирование» (реализация в декабре, январе, феврале), с модулем «Моделирование» (реализация в марте, апреле, мае).

Виды учебных занятий:

- лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- беседа, дискуссия, практическая работа;
- творческое задание;
- творческий отчет;
- техническое соревнование;
- индивидуальная защита проектов;
- рефлексия;

Форма занятий

- групповая, парная, индивидуальная

Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты

По окончании модуля «Проектная деятельность» у учащихся будут сформированы:

- знания основ проектной деятельности (понятие проекта и алгоритм его разработки);

- умения планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи до создания готового проекта;

- умения грамотно презентовать проект.

По окончании модуля «Робототехника» у учащихся будут сформированы:

- знания закономерностей конструктивного строения изображаемых предметов;

- умения применять различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»;

- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;

- умения конструировать и создавать реально действующие модели роботов.

По окончании модуля «Программирование» у учащихся будут сформированы:

- умения составлять алгоритмы;

- умения разрабатывать и тестировать несложные программы;

- умения составлять и понимать алгоритм работы компьютерных программ;

По окончании программы «Моделирование» у учащихся будут сформированы:

- умения владеть быстрой зарисовкой предметов на графическом планшете;

- умения выполнять макеты из разных материалов, в том числе объёмных;

- умения создать макеты 3D-ручкой;

- умения создавать 3D-модели в программе TinkerCad.

Метапредметные результаты:

- сформирован познавательный интерес к техническому творчеству;

- начальные навыки конструирования, пространственно-логического мышления, координация движений рук;

- основы продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми;

- мотивация на достижение результатов, на успешность и способны к дальнейшему саморазвитию.

Личностные результаты:

- умения работать в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;

– проявление внимания к культуре и этике общения: слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;

– освоение необходимых способов деятельности, применяемых ими как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций, могут научить другого;

– приобретение в совокупности универсальных учебных действий и коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

Формы контроля

1. Предварительный (входной контроль) не предусмотрен
2. Промежуточный контроль в виде тестирования (приложение 1)
3. Итоговый контроль. По окончании года проводится диагностика результативности освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (приложение 2)

Подведения итогов обучения

- фронтальный опрос, беседа;
- самооценка;
- открытая защита проектов;
- стендовый доклад;
- презентация проекта.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов/модулей	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
Модуль «Проектная деятельность»				
1.	Введение	2	-	2
2.	Основы проектной деятельности. <i>Подготовительный этап</i>	16	8	24
2.1.	Поиск технических идей.	16	-	16
2.2.	Работа с информацией	-	8	8
3.	Основы проектной деятельности. <i>Проектировочный этап</i>	16	8	24
3.1.	Замысел	16	-	16
3.2.	Критерии оценки	-	8	8
4.	Основы проектной деятельности. <i>Практический этап</i>	8	16	24
4.1.	Сбор материала	8	-	8
4.2.	Создание публикации, презентации	-	16	16
5.	Основы проектной деятельности. <i>Контрольно-оценочный этап</i>	6	16	22
5.1.	Анализ работы	6	-	6
5.2.	Презентация проекта	-	16	16
Итого:		36	36	72
Модуль 2. «Программирование»				
1.	Вводное занятие, знакомство со средой SCRATCH	6	6	12
2.	Работа с проектами в среде SCRATCH	2	6	8
3.	Разработка проекта по собственному замыслу, выгрузка проектов	2	2	4
	Итого:	10	14	24
Модуль 3. «Робототехника»				
1.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	2	2	4
2.	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	2	2	4
3.	Работа над проектом «Механические конструкции»	6	6	12
4.	Итоговое занятие	2	2	4
	Итого:	12	12	24
Модуль 4. «Основы моделирования»				
1.	Эскизирование	4	4	8
2.	Макетирование	4	4	8
3.	3D-моделирование	4	4	8
	Итого:	12	12	24

Содержание модуля «Проектная деятельность»

1. Введение

Теория.

Понятие о проектах и исследовательской деятельности учащихся.
Важность исследовательских умений в жизни современного человека.
Презентация исследовательских работ учащихся.

Понятия: проект, проблема, информация

2. Основы проектной деятельности. *Подготовительный этап.*

Теория. Поиск технических идей.

Понятие о проблеме.

Упражнение в выявлении проблемы и изменении собственной точки зрения. Игра «Посмотри на мир чужими глазами».

Как мы познаём мир.

Наблюдение и эксперимент – способы познания окружающего мира.
Опыты. Игры на внимание.

Удивительный вопрос.

Вопрос. Виды вопросов. Ответ. Игра «Угадай, о чем спросили», «Найди загадочное слово». Правила совместной работы в парах.

Учимся выдвигать гипотезы.

Понятие о гипотезе. Её значение в исследовательской работе. Вопрос и ответ. Упражнения на обстоятельства и упражнения, предполагающие обратные действия. Игра «Найди причину».

Практика. Работа с информацией

Источники информации.

Информация. Источники информации. Библиотека. Работа с энциклопедиями и словарями. Беседа. Правила общения.

3. Основы проектной деятельности. *Проектировочный этап.*

Теория Замысел

Классификация тем. Общие направления проектов. Правила выбора темы проекта.

Цели и задачи проекта.

Отличие цели от задач. Постановка цели исследования по выбранной теме. Определение задач для достижения поставленной цели.

Соответствие цели и задач теме исследования. Сущность изучаемого процесса, его главные свойства, особенности. Основные стадии, этапы исследования.

Сбор материала.

Что такое исследовательский поиск. Способы фиксации получаемых сведений (обычное письмо, пиктографическое письмо, схемы, рисунки, значки, символы и др.).

Практика. Критерии оценки

Анализ и синтез. Суждения, умозаключения, выводы.

Мыслительные операции, необходимые для проектной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение, суждения, умозаключения, выводы.

Практическое занятие, направленное на развитие умений анализировать свои действия и делать выводы.

Обобщение полученных данных.

Что такое обобщение. Приемы обобщения. Определения понятиям. Выбор главного. Последовательность изложения. Критерии оценки

Практические задания: “Учимся анализировать”, “Учимся выделять главное”, “Расположи материал в определенной последовательности”.

4. Основы проектной деятельности.

Теория. Сбор материала

Обучение анкетированию, социальному опросу, интервьюированию.

Составление анкет, опросов. Проведение интервью в группах.

Практика. Работа над презентацией проекта

Обобщение полученных данных Оформление презентации.

Работа на компьютере – структурирование материала, правила создания презентации. Выпуск брошюры.

Основы презентация (коммуникация).

Психологический аспект готовности к выступлению. Как правильно спланировать сообщение о своем исследовании. Как выделить главное и второстепенное. Культура выступления: соблюдение правил этикета, ответы на вопросы, заключительное слово. Знакомство с памяткой «Как подготовиться к публичному выступлению».

Эталон. Оценка. Отметка. Самооценка.

Коллективное обсуждение проблем: “Что такое защита”, “Как правильно делать доклад”, “Как отвечать на вопросы”.

5. Основы проектной деятельности. Контрольно-оценочный этап

Теория. Анализ работы.

Мониторинг проектной деятельности.

Практика. Защита проектов.

Анализ результатов и качества выполнения проекта.

Психологический аспект готовности к выступлению. Как правильно спланировать сообщение о своём проекте. Культура выступления.

Способы преодоления трудностей.

Конференция.

Выступления учащихся с презентацией своих проектов. Анализ проектной деятельности.

Содержание модуля «Робототехника»

Раздел 1. Обзор набора Lego WeDo 2.0

Теория

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с компонентами

конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика

Конструирование по замыслу.

Раздел 2. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0

Теория

Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика

Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 3. Работа над проектом «Транспорт»

Теория

Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика

Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 4. Итоговая работа.

Теория

Программирование. Презентация.

Практика

Конструирование модели по замыслу.

Содержание модуля «Программирование»

Раздел 1. Вводное занятие, знакомство со средой SCRATCH

Теория

Инструктаж по ТБ. Правила поведения в компьютерном кабинете. Понятие IT. Интерфейс сайта scratch.mit.edu. Интерфейс создания программы. Спрайты, их роль в компьютерных играх и программах. Принципами работы блоков внешности и блоки звуков. Принцип работы координат. Шкала координат X, Y на экране.

Практика

Игра «В мире IT». Аккаунт на сайте scratch.mit.edu, базовый функционал. Командные блоки. Звуки и изменение спрайтов в программе с использованием блоков. Новый проект.

Раздел 2. Работа с проектами в среде SCRATCH

Теория

Описание задачи, демонстрация готового проекта. Знакомство с циклами в Scratch.

Практика

Выполнение задания. Разработка проекта «Танцы», «Музыканты», «Веселые циклы», «Игра в мяч»

Раздел 3. Разработка проекта по собственному замыслу, выгрузка проектов

Теория

Понятие проект, его структура и реализация в Scratch.

Практика

Разработка программы в Scratch, тестирование, отладка на выполнение. Защита проектов в среде scratch.mit.edu

Содержание модуля «Основы моделирования»

Раздел 1. Эскизирование

Теория

Промышленный дизайн. Возможности промышленного дизайнера. Создание эстетичного функционального объекта. Основы скетчинга: принципы быстрой зарисовки предмета. Материалы для скетчей: маркеры, акварель, цветные карандаши и другие подручные материалы. Принципы работы с маркерами для скетчинга.

Скетчинг на графическом планшете. Знакомство с инструментами, программой и свойствами изображения. Работа с палитрой, слоями и кистями. Разбор понятия перспектива и светотень.

Практика

Скетчинг маркерами и карандашами. Выполнение задания.

Скетчинг на графическом планшете. Выполнение задания.

Раздел 2. Макетирование

Теория

Материалы и инструменты. Использование подручных материалов: природные и искусственные материалы, бросовый материал. Основные рабочие операции с бумагой, картоном, их виды и свойства. Другие материалы, используемые в макетировании. Инструменты. Основные операции с бумагой: складывание, склеивание, резание. Макетирование из плоских деталей (коллаж): геометрические фигуры, текстура, разметка, соединение. Объемное макетирование: геометрические тела, готовые формы, их соединение.

Основы работы с 3D-ручкой: техника безопасности. Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Виды ручек и пластика. Эскизная графика и шаблоны. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Понятие цвета, его сочетаний. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Простое моделирование: значение чертежа, техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве: создание

объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.

Практика

Создание макета из подручных средств. Выполнение задания.

Создание макета 3D-ручкой. Выполнение задания.

Раздел 3. 3D-моделирование

Теория

Техника безопасности. Понятие моделирования и модели. Объемные фигуры, трехмерная система координат. Геометрические объекты. 3D-моделирование в программе TinkerCad. Интерфейс программы. Инструментальная панель. Изменение модели, группировка модели.

Практика

Создание 3D-модели в программе TinkerCad. Выполнение задания.

Создание 3D-модели в программе TinkerCad. Презентация работы.

Методическое обеспечение

Учебный процесс по программе строится с учётом основных дидактических **принципов обучения:**

- непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе внеурочной деятельности;
- системность организации учебно-воспитательного процесса;
- раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Основные принципы реализации программы – научность, доступность, добровольность, субъектность, деятельностный и личностный подходы, преемственность, результативность, партнерство, творчество и успех.

Методы образовательной деятельности

- Словесный (диалог, беседа, дискуссия, объяснение);
- Наглядный, или демонстрационный;
- Практический;
- Частично-поисковый;
- Проблемного обучения;
- Исследовательский;
- Метод проектной деятельности.

Формы организации учебных занятий:

- лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра
- беседа, дискуссия
- практическая работа
- творческое задание
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;

- рефлексия

Формы подведения итогов:

- фронтальный опрос, беседа;
- диагностические задания;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- взаимооценка учащимися работ друг друга
- защита индивидуального или группового проекта

Результатом усвоения обучающимися программы является открытая защита проектов.

Материально-техническое обеспечение

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 14 человек

- Базовый набор LEGO Education Wedo 2.0 7 шт
- Графический планшет Wacom Pro -14 шт.
- Графический монитор-планшет Wacom Cintiq Pro -1шт.
- 3D-ручка 3Dali Plus, ABS и PLA, KIT FB0021Y/ или 3D ручка 3D PEN2-14 шт
- филомен PLA- набор 10 цв. x10 метров - 10шт
- коврик для рисования 3D ручкой – 14 шт
- набор канцелярских расходных материалов на 1-го ученика: картон белый – 1 набор, карандаш простой – 2В, ТМ – 2 шт., ножницы -1 шт., бумага для эскизов – 25 листов,
- Персональный компьютер 14 шт.

Минимальные системные требования:

Операционная система	Windows (не ниже 8)
ЦПУ	IntelCore i3
Оперативная память	8 Gb
Свободное место на диске	10 Gb
Наличие интернет подключения	Требуется

Презентационное оборудование

Интерактивная панель ICL infoRay 65" 1шт.

Мобильная стойка ГАП RackStone PMW90-Мшт.

Литература

Для педагога

1. Григорьев, Д. В., Стандарты второго поколения: Внеурочная деятельность школьников / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов – Москва: Методический конструктор. Москва: «Просвещение», 2010. – 321с.
2. Гузеев, В.В. Метод проектов как частный случай интегративной технологии обучения / Гузеев В.В.. Директор школы № 6, 1995г.- 16с.
3. Полат, Е. С.. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под редакцией Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 1999г. – 224с.
4. Савенков, А.И. Учим детей выдвигать гипотезы и задавать вопросы. // Одаренный ребенок. 2003, №2
5. Модуль «Пропедевтика программирования со Scratch», Сорокина Т.Е;
6. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009.
7. «Раннее обучение программирование в среде Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Джинжер, Л.В. Денисова;
8. Промробоквантум тулкит. Мадин Артурович Шереужев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –60 с
9. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
10. Фаритов А.Т. — 3D-моделирование и прототипирование во внеурочной деятельности учащихся в школе // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 4. – С. 155 - 167. DOI: 10.7256/2454-0676.2019.4.31700 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=31700
11. CreoPop. Книга трафаретов для 3D ручки CreoPop.

Для обучающихся

1. А.В.Горячев, Н.И. Иглина "Всё узнаю, всё смогу". Тетрадь для детей и взрослых по освоению проектной технологии в начальной школе.- М. БАЛЛАС,2008
2. Инструкции к набору LEGO Education «Простые механизмы» (2009689). Книга для учащегося.
3. Интернет-ресурсы:
4. Материалы занятия по изготовлению конструкции «Карусель» <https://educube.ru/news/1203/>
5. Д.В. Голиков и А.Д. Голиков, «Программирование на Scratch 2. Делаем сложные игры». Изд. Электронное издание 2014.
6. Ю.В. Торгашева, «Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch». Изд. Питер 2016.

7. Фил Кливер «Чему вас не научат в дизайн-школе».

Интернет-ресурсы:

1. Большая детская энциклопедия для детей. [Электронный ресурс]
<http://www.mirknig.com/>
2. Большая детская энциклопедия (6-12 лет). [Электронный ресурс]
<http://all-ebooks.com/2009/05/01/bolshaja-detskaja-jenciklopedija-6-12.html>
3. А.Ликум - Детская энциклопедия. [Электронный ресурс]
http://www.bookshunt.ru/b120702_detskaya_enciklopediya_enciklopediya_vse_ob_o_vsem.
4. <http://scratch.mit.edu> – официальный сайт Scratch
5. <http://letopisi.ru/index.php> /Скретч - Скретч в Летописи.ру
6. <http://setilab.ru/scratch/category/commun> - Учитесь со Scratch

Тест к программе «КвантумСтарт»

1. Вставь пропущенные слова:

Проект - это комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на создание _____ продукта или услуги в условиях _____ и ресурсных ограничений

2. Поставь верную последовательность этапов проекта:

Заключительный этап

Подготовительный этап

Практический этап

3. Подчеркни верный вариант ответов

– Что такое спрайт?

Объект программы

Напиток

Загадочное существо

4. Напишите три основные «П» проекта

П _____

П _____

П _____

5. Дополни определение проблема в проекте – это
