

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АМУРСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ-28»

Сборник
мастер-классов педагогов дополнительного образования
Детского технопарка «Кванториум-28»

учебно-методическое пособие



Благовещенск, 2025

Сборник мастер-классов педагогов дополнительного образования Детского технопарка «Кванториум-28»: учебно-методическое пособие / Сост.: Золотарёва Г.В., Карелина Н.М., Дивиченко И.И. – Благовещенск, 2025. – 136 с.

Общая редакция: Золотарёва Г.В., зам. директора ДТ «Кванториум-28», Карелина Н.М., старший методист ДТ «Кванториум-28»

Сборник включает мастер-классы педагогов дополнительного образования ДТ «Кванториум-28» для учеников в возрасте от 8 до 17 лет, направленные на ознакомление с различными формами работы в сферах «Хайтек» и «ИТ-программирование». Эти мастер-классы будут полезны для педагогов дополнительного образования кванториумов и «Точек роста», а также для всех, кто работает с детьми.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
СТОЛ ТЕНСЕГРИТИ	5
ПОДСТАВКА ДЛЯ ГАДЖЕТА	9
КАТАПУЛЬТА	13
УКРАШЕНИЕ ДЛЯ ЁЛКИ	17
МОСТ ДА ВИНЧИ	21
ГОЛОВОЛОМКА	26
СОЗДАНИЕ КОНЦЕПТ-ДОКУМЕНТА	32
СОЗДАТЬ СВОЮ ИГРУ – ЭТО ПРОСТО!?!	36
ЛЁГКИЙ СТАРТ	51
ЛЁГКИЙ СТАРТ 2.0	62
ВНЕДРЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ОКТАЛИЗА В ОБУЧЕНИЕ	71
ОСНОВЫ РАБОТЫ С GIT И GITHUB	79
ВОЛШЕБНЫЙ ЛАБИРИНТ	87
СОЗДАНИЕ КАЛЬКУЛЯТОРА	92
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ С PYTHON И MATPLOTLIB	95
БЫСТРЫЙ СТАРТ В ВЕБ-РАЗРАБОТКУ:	99
СОЗДАЕМ ЛЕНДИНГ С НУЛЯ	99
3 РАЗА ОТМЕРЬ 1 РАЗ ОТРЕЖЬ	103
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ 2D ЧЕРТЕЖА В 3D МОДЕЛЬ	108
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТАРЕЛКИ	113
ПЕРВЫЕ ШАГИ В VR	121
ОПЕРАТОР БПЛА	124
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	131

ВВЕДЕНИЕ

Главной целью дополнительного образования детей является всестороннее развитие личности, культуры, творческих способностей, профессиональной ориентации и практических навыков.

Дополнительное образование располагает собственными педагогическими технологиями по развитию творческой активности ребёнка, по его саморазвитию и самореализации. Одной из эффективных форм обучения, направленной на практическую передачу знаний, позволяющей приобрести практические навыки непосредственно в образовательном процессе, является мастер-класс для обучающихся.

Мастер-класс – это интерактивная форма обучения и обмена опытом, объединяющая формат тренинга и конференции. Это возможность передать теоретический опыт, весьма полезный и интересный, а также практический, дающий возможность пронаблюдать какой-либо процесс деятельности, увидеть, как выполняет мастер те или иные приёмы. В результате чего получается целое произведение и достигается качественный результат. Принцип мастер-класса: «Я знаю, как это делать. Я научу вас».

Именно поэтому была осуществлена подборка и создан сборник мастер-классов ДТ «Кванториум-28». Содержание учебного материала снабжает ребёнка большим объёмом доступной информации, обогащает его словарный запас терминами и понятиями, побуждает ребёнка к рассуждениям, способствуя развитию у него логического, наглядно-образного мышления, способности устанавливать причинно-следственные связи, умения делать выводы. Система мастер-классов построена с учётом принципов последовательности и системности.

Данный сборник рассчитан на использование при организации тематических мероприятий, в ходе которых произойдет знакомство с новыми технологиями и будут созданы артефакты. Кроме того, все материалы сборника разработаны с учётом потребностей и возможностей детей, которые можно использовать в разных возрастных группах.

СТОЛ ТЕНСЕГРИТИ

(изготовление предметного столика по технологии 3D печати)

Тема: Мастер-класс по изготовлению стола «Стол тенсегрити»

Автор: Пименов Тимофей Сергеевич, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: формирование навыков работы с 3D печатью по технологии «Тенсегрити».

Задачи:

- познакомить с принципом «Тенсегрити», технологией 3D печати;
- обработать детали, собрать модель, проверить на устойчивость и прочность.

Артефакт: предметный столик, собранный по принципу «Тенсегрити».

Краткое описание: в течение мастер-класса обучающиеся изготовят предметный столик по принципу тенсегрити. В процессе изготовления столика освоят технологию 3D печати.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
40 минут	Индивидуальная работа	- беседа; - рассказ; - иллюстративно-демонстрационный кейс-метод
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-16 лет	Общее развитие	10-12
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и Место в структуре курса
- 3D принтер; - пластик для 3D печати; - набор надфилей; - наждачная бумага (5X7 см на одного участника); - леска прозрачная (20 см – 3 шт., 10 см – 1 шт.) - секундный клей.	Базовые знания в области технологии	Вводный Автономный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
- умение работать инструментами обработки материалов; - умение вязать узлы; - умение клеить, балансировать конструкцию.	- быстрое принятие решений; - усидчивость; - стремление достичь цели; - умение укладываться в заданное время.	- умение слушать/слышать; - взаимопомощь; - усидчивость, внимательность, целеустремленность
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога		
- предварительно распечатать на 3D принтере детали конструкции, https://www.thingiverse.com/thing:4225385 - ссылка на детали; - собрать образец для выявления особенностей сборки и демонстрации готовой модели.		

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 5 минут.

Задание/Активность: Просмотр презентации, вводная беседа о 3Д печати и наборе материалов.

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	1 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса	2 мин
1.3	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	2 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Обучающиеся рассаживаются по рабочим местам. Педагог концентрирует внимание обучающихся на экране, где запущена презентация.

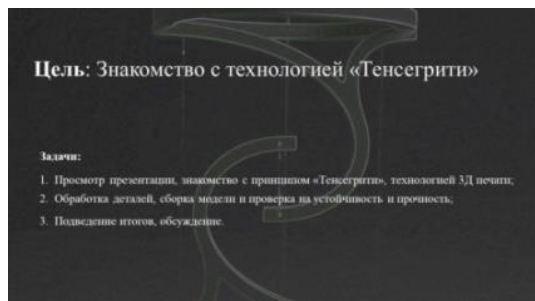
1.2 Постановка целей мастер-класса:

1
слайд



Озвучивает название мастер-класса, его цель и задачи. Коротко рассказывает про принцип «Тенсегрити», параллельно демонстрируя

2
слайд



3
слайд



Демонстрирует готовую работу, которую должны получить в итоге

4
слайд



Применение принципа тенсегрити в жизни.

5
слайд



Применение принципа тенсегрити в жизни.

Такая «конструкция» вызывает у ребят удивление и вопросы т.к. при первом взгляде на неё создаётся эффект левитации верхней детали (столешницы), создаётся впечатление, будто столешница парит в воздухе, ни с чем не соприкасаясь. Это заряжает, мотивирует, усиливает интерес к предстоящей работе.

Далее педагог демонстрирует детали, которые лежат у каждого на столе и рассказывает о том, что их напечатали на 3D принтере и о принципах его работы. Также демонстрирует остальные материалы и инструменты, которые лежат на столе у каждого.

1.3 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Риски этапа: участники могут не понять, в чём принцип «Тенсегрити».

Варианты минимизации рисков: привести больше примеров конструкций.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 25 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Обработка деталей и сборка модели.	20 мин
2.2	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	5 мин

2.1 Обработка деталей и сборка модели:

Педагог объясняет обучающимся порядок сборки, обозначает очень важный момент.

Педагог: Детали соединяются между собой способом «шип-паз», но из-за особенностей 3D-печати шипы увеличиваются в размерах, и их необходимо отшлифовать до исходных так, чтобы они в натяг заходили в паз и соединение было крепким. Здесь потребуются терпение и усидчивость, главное не перестараться. Те, кто перестарался, подклеивают соединение секундным клеем.

После того, как основание и столешница собраны, даём рекомендации, как легче и быстрее связать их леской вместе.

Педагог: Вспомним, как вязать надёжные узлы. Сначала связываем центральные элементы, затем крайние, пытаемся выдержать одинаковую длину для сохранения баланса. Следим за временем, не затягиваем рабочий процесс.

Тем, кто затрудняется, помогают те обучающиеся, которые справились раньше. В итоге получаем готовую конструкцию.

2.2 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Риски этапа: на данном этапе обучающиеся могут не справиться с заданием по причине того, что при фиксации лески нужно контролировать одинаковую длину и одинаковое натяжение.

Варианты минимизации рисков: воспользоваться дополнительными элементами для фиксации лески, например, зубочистками, воспользоваться помощью соседа.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 10 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Анализ процесса сборки	5 мин
3.2	Демонстрация устойчивости конструкции	2 мин
3.3	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	2 мин
3.4	Подведение итогов	1 мин

3.1 Анализ процесса сборки:

Педагог: Какие операции оказались самыми сложными, какие наиболее лёгкими?

Дети: Предполагаемые ответы детей.

3.2 Демонстрация устойчивости конструкции:

Демонстрация устойчивости конструкции под нагрузкой. В качестве нагрузки можно использовать телефон, ключи, инструмент.

**6
слайд**



Педагог: Вот что в итоге нашего занятия у вас должно получиться.



*Результат
мастер-класса*

3.3 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Риски этапа: При демонстрации конструкций возможна потеря равновесия и устойчивости.
Варианты минимизации рисков: Проверить натяжение лески и исправить.

3.4 Подведение итогов:

Оценивание качества сборки конструкции каждого обучающегося. Педагог обобщает принцип тенсегрити. Вместе с детьми обсуждают, какие элементы, согласно этому принципу работают на сжатие, а какие на растяжение. Благодарит всех за терпение, целеустремленность.

ПОДСТАВКА ДЛЯ ГАДЖЕТА

(изготовление подставки для гаджета по технологии лазерной резки)

Тема: Мастер-класс по изготовлению подставки для гаджета

Автор: Пименов Тимофей Сергеевич, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: знакомство с технологией лазерной резки через изготовление предметов.

Задачи:

- познакомить с интерфейсом программного обеспечения;
- подготовить макет для резки;
- вырезать заготовки на станке, собрать изделие.

Артефакт: Подставка для гаджета, созданная с нуля.

Краткое описание: в течение мастер-класса обучающиеся изготовят подставку для гаджета с применением цифровых технологий. В процессе изготовления подставки освоят технологию лазерной резки.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
60 минут	Индивидуальная работа	- беседа; - рассказ; - иллюстративно- демонстрационный кейс-метод
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-16 лет	Общее развитие	8-10
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и Место в структуре курса
- персональный компьютер с установленным редактором векторной графики; - лазерно-гравировальная машина; - флэш-карта для переноса файлов; - фанера 3-4 мм (15x15 см); - линейка, наждачная бумага, клей ПВА.	Базовые знания в области технологии и математики	Вводный Автономный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
- умение работать с векторной графикой; - строить чертежи, соблюдая размеры; - готовить макет к резке на лазерном станке.	- быстрое принятие решений; - усидчивость; - стремление достичь цели; - умение укладываться в заданное время; - пространственное мышление.	- умение слушать/слышать; - взаимопомощь; - усидчивость, внимательность, целеустремленность
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога		
- построить чертеж по заданным размерам (Приложение 1); - собрать демонстрационный образец.		

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 10 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	3 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса	5 мин
1.3	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	1 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Обучающиеся рассаживаются по рабочим

местам.

1.2 Постановка целей мастер-класса:

Педагог озвучивает название мастер-класса, его цель и задачи.

Педагог: Чтобы приступить к работе с лазерным станком, коротко расскажу о его работе. Это станок с числовым программным управлением, для его работы требуется заранее подготовленная на компьютере управляющая программа с чертежом, т.е. макетом будущей детали.

Параллельно демонстрирует заранее собранную подставку для гаджета.

Педагог: Теперь несколько слов о создании макета для резки. Макет должен быть подготовлен в любом векторном редакторе с соблюдением определенных требований. Их мы обговорим, когда будем готовить макет.

1.3 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Риски этапа: у участников мастер-класса может возникнуть желание изготовить что-нибудь по своей задумке, либо внести существенные изменения в предложенную заготовку.

Варианты минимизации рисков: подготовить на выбор несколько запасных вариантов.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 45 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Создание 2D макета	20 мин
2.2	Резка деталей по макетам на станке, сборка изделия	20 мин
2.3	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	3 мин

2.1 Создание 2D макета:

Приступаем к созданию макета. Педагог работает параллельно с детьми. Он выполняет действия, которые проецируются на большой экран, комментирует выполнение макета, а дети у себя повторяют эти действия.

Педагог: Познакомимся с интерфейсом программы. Главное, что нам нужно знать – это расположение основных инструментов, которые будем использовать в работе, в большинстве случаев нужен будет инструмент «Прямоугольник».

Что примерно должно получиться, показано в Приложении (также указаны размеры деталей):

Это две детали. Деталь 2 узким краем вставляется в паз детали 1 до конца, высота паза должна равняться толщине используемого материала (оргстекло, фанера толщиной 3 мм или 4 мм), тогда детали соединятся крепко в натяг, без дополнительной фиксации. Если люфт присутствует и детали не держатся, то используем клей. Для декорирования добавляем надпись на детали 1, каждый обучающийся добавляет свой текст.

При желании вместо прямоугольной формы деталей можно нарисовать другую (для опытных пользователей). После готовности макетов сохраняем последние в специальном формате (.dwg, .dxf) на флэш-карту и следуем к станку.

2.2 Резка деталей по макетам на станке, сборка изделия:

Педагог: Теперь мы приступаем к следующему этапу изготовления подставки: это резка и сборка модели.

На этом этапе коротко говорим о технике безопасности, об опасности лазерного излучения, надеваем защитные очки. Материал должен быть заложен в станок заранее.

Педагог: Отличительной особенностью и преимуществом лазерной резки деталей является высокая скорость резки и точность размеров получаемых деталей.

После раздаем каждому вырезанные детали и приступаем к сборке. Сборка не отнимет много времени и сил, так как учли все размеры и допуски заранее при создании макета. В итоге получаем готовое изделие.

2.1 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Риски этапа: возможна «плавающая» толщина материала, из-за чего детали могут держаться не плотно или наоборот - толщина созданного паза может получиться недостаточной и детали невозможно будет соединить.

Варианты минимизации рисков: заранее подготовить и проверить запасные детали, увеличить ширину паза шлифовальными инструментами, если паз узкий; воспользоваться клеем (термоклеем) для сборки, если паз широкий.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 5 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Анализ процесса сборки	3 мин
3.2	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	2 мин

3.1 Анализ процесса сборки:

Педагог резюмирует, какие нюансы нужно учитывать при подготовке макета для лазерной резки подставки, какие операции оказались самыми сложными, всё ли получилось или есть недочёты? Оценка изделия каждого обучающегося, выполняет ли изделие свою функцию.

3.2 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

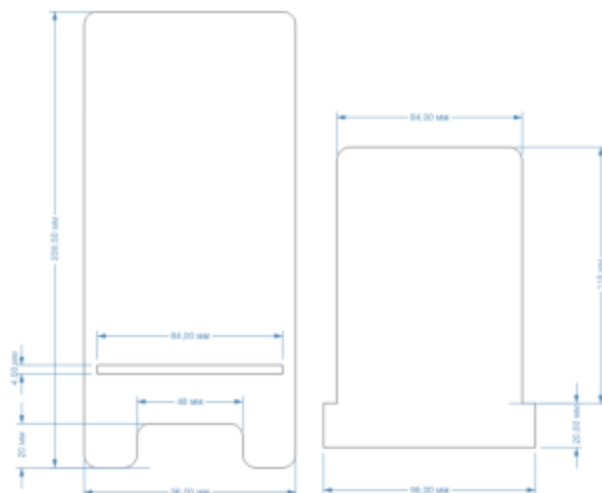
Риски этапа: изделие может опрокидываться.

Варианты минимизации рисков: заранее изготовить несколько экземпляров, заведомо проверенных на устойчивость.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

Для педагога:

1. <https://profistroy74.ru/chertezhi-i-shemy/podgotovka-chertezhej-dlya-lazernoj-rezki.html>
2. <https://seventools.ru/master-klassy/chertezhi-dlya-lazera.html>
3. <https://laser365.ru/tehnicheskie-trebovaniya/>
4. <https://cutme.info/>
5. <https://maket.laserbiz.ru/>
6. <https://1laser.ru/>
7. <https://cnchub.ru/>



КАТАПУЛЬТА

(изготовление модели катапульты)

Тема: **Мастер-класс по изготовлению модели катапульты**

Автор: Пименов Тимофей Сергеевич, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: изготовление модели катапульты для лучшего усвоения законов физики.

Задачи:

- познакомить с видами метательных орудий, их назначением и историей возникновения;
- собрать модели;
- проверить на работоспособность макет;
- провести мини-турнир по метанию снарядов.

Артефакт: модель катапульты, собранная своими руками.

Краткое описание: В течение мастер-класса обучающиеся изготовят макет катапульты. В целях её работоспособности проведут мини-турнир по метанию предметов.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
40 минут	Индивидуальная работа	- беседа; - рассказ; - иллюстративно- демонстрационный кейс-метод
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
9-12 лет	Общее развитие	10-12
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- лазерно-гравировальная машина; - фанера 3-4 мм (15x15 см);	Базовые знания в области технологии	Вводный Автономный

- линейка, наждачная бумага, клей ПВА, канцелярская резинка		
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
- умение работать инструментами обработки материалов; - клеить, собирать и балансировать конструкцию; - рассчитывать примерную траекторию полёта тела	- быстрое принятие решений; - усидчивость; - стремление достичь цели; - умение укладываться в заданное время; - пространственное мышление.	- умение слушать/слышать; - взаимопомощь; - усидчивость, внимательность, целеустремленность
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога		
Изготовить и собрать образец для выявления особенностей сборки конструкции и демонстрации готовой модели. Примеры конструкций в материалах использованных ресурсов.		

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 10 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	3 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса. Просмотр презентации	5 мин
1.3	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	2 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Обучающиеся рассаживаются по рабочим местам. Педагог концентрирует внимание обучающихся на экране, где запущена презентация.

1.2 Постановка целей мастер-классов:

Педагог озвучивает название мастер-класса, его цель и задачи.

Педагог рассказывает обучающимся о метательных орудиях, параллельно демонстрируя иллюстрации на слайдах и приводя исторические примеры. Обучающиеся узнают о видах метательных орудий, как они устроены, в какой исторический период использовались (Приложение 2).

Педагог: Речь ведём о таких орудиях, как катапульта, баллиста, требушет, торсионный спрингалд. Это крупногабаритные станковые сооружения «допороховой» военной техники. Использовались они в качестве осадных, военно-инженерных, сигнальных или абордажных орудий. Как вы считаете, что могло служить в качестве снарядов для таких орудий и как приводились в действие эти машины?

Дети: Предполагаемые ответы детей.

Педагог: Сегодня я предлагаю погрузиться в те далекие времена, собрав модель катаapultы, и почувствовать себя в роли артиллериста. У вас на столе лежат заготовки для создания макета катаapultы. Приступим к его сборке.

1.3 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Риски этапа: возможен большой объем информации о метательных орудиях, презентация затянется, и обучающимся станет скучно.

Варианты минимизации рисков: сократить презентацию, сосредоточиться на нескольких подобных орудиях, возможно показать видео (ссылка на видео в п. №5 использованных ресурсов).

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 25 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Сборка модели	18 мин
2.2	Мини-турнир по метанию снарядов	5 мин
2.3	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	2 мин

2.1 Сборка модели:

Заготовки педагог нарезал на станке заранее и разложил на рабочие места обучающихся до начала мастер-класса (Приложение 1).

На экране или интерактивной панели крупным планом демонстрируется готовая модель катапульты (Приложение 1).

Педагог: Перед собой вы видите детали модели катапульты. Я предлагаю приступить к её сборке. Предупреждаю, что подробной инструкции не будет, только изображение готовой модели на экране (некий элемент сложности). Прошу вас набраться терпения и внимательно собрать конструкцию. При необходимости я буду помогать. В целом трудностей не должно возникнуть.

Перед началом мастер-класса педагог сам собирает модель для уверенности, что она функционирует.

2.2 Мини-турнир по метанию снарядов:

После того, как дети соберут модели, можно провести турнир по умению метать снаряды из собранного орудия для правильного расчёта траектории полёта снаряда и развития меткости.

Во время сборки моделей педагог расставляет на столе мишени - это могут быть одноразовые стаканчики, небольшие контейнеры, коробка и т.п. Можно вести счёт и фиксировать попадания в таблицу, затем подвести итоги стрельбы.

2.3 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Риски этапа: наличие мелких деталей, неплотная фиксация деталей друг с другом.

Варианты минимизации: для надежной фиксации деталей можно воспользоваться клеем (термоклеем).

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 5 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Анализ процесса сборки	2 мин
3.2	Подведение итогов	2 мин
3.3	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	1 мин

3.1 Анализ процесса сборки:

Педагог: Возникли ли трудности при сборке модели? Что необходимо знать для точного попадания при метании снарядов из таких орудий.

3.2 Подведение итогов:

Педагог: Подведём итоги. Какие виды метательных орудий существовали, в каких целях они использовались и какие снаряды применялись? Поблагодарим всех за терпение, усидчивость и

МЕТКОСТЬ.

3.3 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Риски этапа: возможны споры при подведении итогов мини-турнира.

Варианты минимизации рисков: дополнительные попытки для выявления победителя (например, до первых двух-трёх попаданий в мишень).

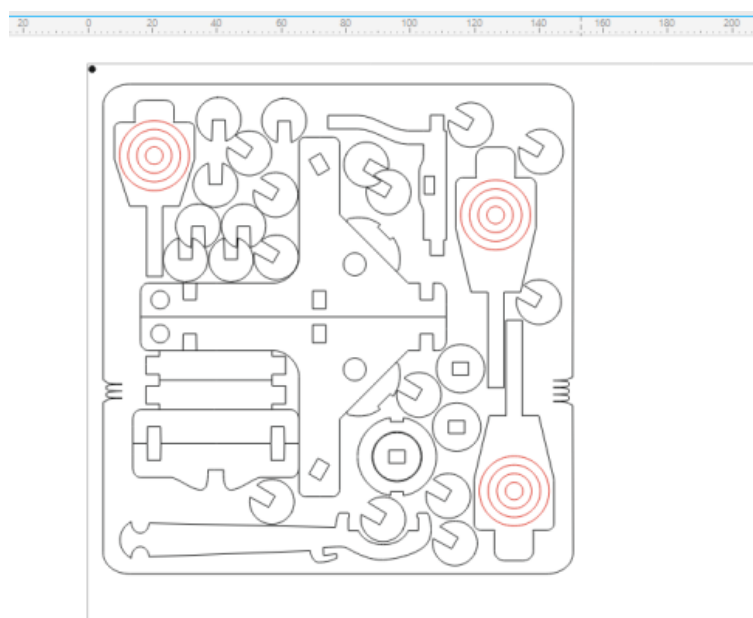
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ

Для педагога:

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D1%8B
2. <http://alternathistory.com/metatelnye-orudiya-drevnosti/>
3. <http://xlegio.ru/throwing-machines/antiquity/roman-artillery/>
4. <https://laser.ru/layouts/maketyi-dlya-lazernoj-rezki/maketyi-dlya-lazernoj-rezki/katapulta> – ссылка на макет.
5. <https://www.youtube.com/watch?v=-m3-g8Oliig> - видео о метательных орудиях.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Макет для лазерной резки:



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

История (слайд 1)

Первые метательные машины представляли собой крупногабаритные станковые вариации разных видов ручного метательного оружия: луков, пращей, позже - арбалетов.

Обычно метательные машины использовались в качестве стационарных осадных, крепостных или корабельных орудий. Перенацеливание и изменение крутизны траектории полёта снарядов обеспечивалось путём поворота всего орудия с помощью рычагов, подбивания клиньев, использования станины с вертлугами или особых поворотных механизмов.

Некоторые виды метательных машин исполнялись также в облегчённых мобильных модификациях, снабжавшихся лафетом, полозьями или колёсным шасси. Такие орудия служили для поддержки пехоты на полях сражений.

Метательные машины могли также использоваться для вспомогательных целей: военно-

инженерных (ликвидации водных и лесных преград); сигнальных или абордажных (заброса гарпуна или гарпакса с привязанным тросом с целью подтянуть атакуемое судно).

В настоящее время метательные машины применяются в основном в мирных целях, например, для тренировки спортсменов в теннисе и в стендовой стрельбе.

Классификация метательных орудий

По принципу действия:

Тенсионные (слайд 2)

Использующие энергию упругого натяжения (деформации) досок, пластин, пружин, прутьев и составленных из них композиций:

- одноплечевые - Тенсионный спрингалд (рутта, иногда неправильно - бриколь, скорпион); эйнарм (тенсионный онагр);
- двухплечевые - Аркбаллиста (станковый арбалет, токсобаллиста, греч. оксигелес, кит. лян-ну-чэ); Шаабль («арбалетный онагр», онагр, приводимый в действие массивным луком, закреплённым на раме отбойника, иногда ошибочно называют «мангонель»).

Торсионные (слайд 3)

Использующие энергию скрученных волокон сухожилий, верёвок, волос животных и человека:

- одноплечевые - Онагр (греч. монанкон);
- двухплечевые - Баллисты: Скорпион; Каробаллиста (хиробаллиста); Полибола; Спрингалд (торсионный спрингалд) Зийар.

Метательные машины торсионного и тензионного типов часто объединяют под общим названием невробаллистические.

Гравитационные (баробаллистические) и мускульные (слайд 4)

Использовавшие энергию противовеса, в роли которого иногда выступает вес или мускульное усилие человека, приложенное к верёвкам на коротком конце главной балки и направленное вниз:

- Патерелла (петрария, перьер) - приводится в движение мускульным усилием;
- Требушет (требюше, фрондибола) - приводится в движение одним или двумя поворотными противовесами;
- Мангонель - приводится в движение фиксированным противовесом;
- фр. Бриколь - приводится в движение сочетанием противовеса и мускульного усилия;
- Порок - название стенобитных камней на Руси, возможно, относившихся к одному из вышеперечисленных видов.

По виду используемых снарядов (слайд 5):

- Камнемёты - камни использовали как каменные, так и металлические ядра, горшки и бочки с зажигательной смесью, иногда и более экзотические боеприпасы, например, отрубленные человеческие головы, пчелиные ульи, трупы больных животных, куски гниющего мяса и т.п.;
- Стреломёты - метавшие стрелы, копы, дротики, болты, карро, гарпуны, окованные брёвна и прочие вытянутые снаряды.

УКРАШЕНИЕ ДЛЯ ЁЛКИ (изготовление ёлочной игрушки)

Тема: Мастер-класс по изготовлению новогодней ёлочной игрушки

Автор: Пименов Тимофей Сергеевич, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: знакомство с технологией лазерной резки в процессе изготовления предметов.

Задачи:

- познакомить с интерфейсом программного обеспечения;
- подготовить макет для резки;
- вырезать заготовки на станке, собрать и украсить изделие.

Артефакт: новогоднее украшение – игрушка для ёлки, созданная по собственному дизайну.

Краткое описание: В течение мастер-класса обучающиеся изготовят ёлочную игрушку и познакомятся с технологией лазерной резки.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
60 минут	Индивидуальная работа	- беседа; - рассказ; - иллюстративно-демонстрационный кейс-метод
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	Общее развитие	8-10
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- лазерно-гравировальная машина; - фанера 3-4 мм (8х10 см); - линейка, наждачная бумага, клей ПВА, канцелярская резинка	Базовые знания в области технологии	Вводный Автономный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
- умение работать с векторной графикой; - построение чертежей; - составление интересных композиций из объектов; - изготовление макетов к резке на лазерном станке.	- быстрое принятие решений; - усидчивость; - стремление достичь цели; - умение укладываться в заданное время; - пространственное мышление.	- умение слушать/слышать; - взаимопомощь; - усидчивость, внимательность, целеустремленность
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога		
Педагогу необходимо заранее изготовить (ссылка на макет ниже в использованных ресурсах) и собрать образец для демонстрации готовой игрушки. Примеры оформления в Приложении 2.		

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 10 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	3 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса	5 мин
1.3	Вводная беседа	2 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Все рассаживаются по рабочим местам.

1.2 Постановка целей мастер-класса:

Педагог концентрирует внимание обучающихся на экране, где представлена иллюстрация изделия (Приложение 1). Озвучивает название мастер-класса, цель и задачи.

1.3 Вводная беседа:

Педагог: Чтобы приступить к работе с лазерным станком, коротко расскажу о его работе. Это станок с числовым программным управлением, для его работы требуется заранее подготовленная на компьютере управляющая программа с чертежом, т.е. макетом будущей детали.

Параллельно демонстрирует заранее изготовленную ёлочную игрушку.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 45 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Изготовление макета	35 мин
2.2	Резка деталей по макетам на станке, сборка изделия	5 мин

2.1 Изготовление макета:

Педагог объясняет обучающимся порядок работы.

Педагог: У каждого на компьютере запущен файл-проект в векторном редакторе. В файле содержится набор готовых контуров - ёлочки разных размеров, снежинки и основание ёлочного шарика. Вам необходимо разместить все элементы внутри контура шарика по собственному вкусу (Приложение 2). Если кто-то уже имеет опыт в векторном редакторе, то можете дополнить композицию собственными элементами или текстом.

Приступаем к созданию макета. Педагог работает параллельно с детьми. Он выполняет действия, которые проецируются на большой экран, комментирует выполнение макета, а дети у себя повторяют эти действия до полной готовности макета.

Подготовка макета сводится к расположению векторных объектов друг относительно друга и дальнейшему их объединению в единый контур с помощью операций объединения и исключения. Для придания объёма можно сделать несколько слоев или отдельно вырезать элементы и наклеить их поверх основания шарика.

Далее сохраняем макеты на флэш-карту в специальном формате (.dwg, .dxf).

2.2 Резка деталей по макетам на станке, сборка изделия:

Педагог: Теперь мы приступаем к следующему этапу изготовления игрушки - это резка и сборка модели.

На этом этапе коротко говорим о технике безопасности, об опасности лазерного излучения, надеваем защитные очки. Материал должен быть заложен в станок заранее.

Педагог: Отличительной особенностью и преимуществом лазерной резки деталей является высокая скорость резки и точность размеров получаемых деталей.

После раздаем каждому вырезанные детали и приступаем к раскрашиванию. В итоге получаем готовое изделие.

Риски этапа: недостаточный (нулевой) опыт работы в графических редакторах или на компьютере в целом. Ошибки при объединении фигур, нарушение целостности контура.

Варианты минимизации рисков: помощь педагога, привлечение тех, кто уже выполнил работу, использование уже готового шаблона, отмена действия.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 5 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Демонстрация готовых изделий	2 мин
3.2	Подведение итогов	2 мин

3.1 Демонстрация готовых изделий:

Педагог: Возникли ли трудности при сборке модели?

Демонстрация готовых изделий, выявление сложностей в работе.

3.2 Подведение итогов:

Педагог: Подведём итоги. Кто сможет повторить для всех алгоритм работы с лазерным станком от идеи до готового изделия?

Дети: Предполагаемые ответы детей.

Педагог: Спасибо за полный и развёрнутый ответ. Благодарю всех за терпение, усидчивость и творческий подход.

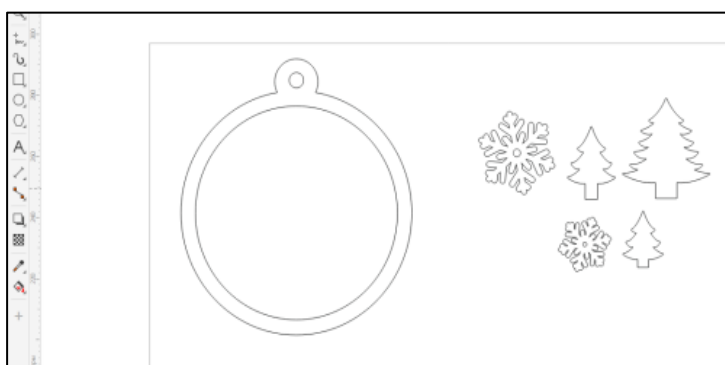
Риски этапа: большая вероятность, что участники захотят изготовить несколько игрушек.

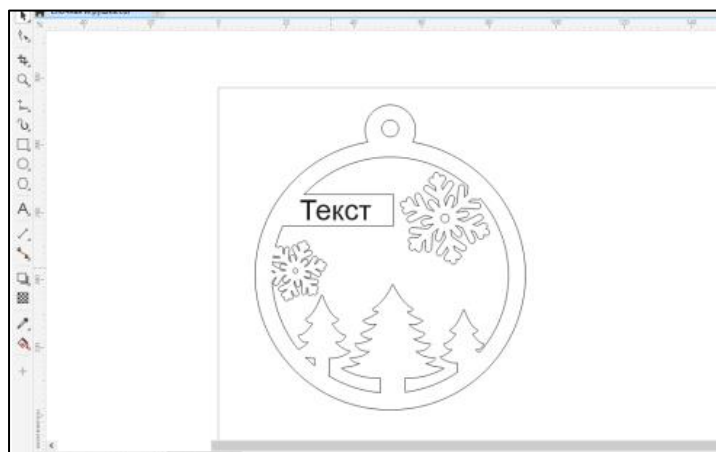
Варианты минимизации рисков: заготовить запасные игрушки/ вырезать повторно игрушки участников.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. <https://1laser.ru/layouts/maketyi-dlya-lazernoj-rezki/maketyi-dlya-lazernoj-rezki/novyij-god/imennyye-novogodnie-igrushki> – ссылка на макет
2. <https://1laser.ru/layouts/maketyi-dlya-lazernoj-rezki/maketyi-dlya-lazernoj-rezki/novyij-god/yolochnyie-igrushki-na-novyij-god> - ссылка на макет

ПРИЛОЖЕНИЕ 1





МОСТ ДА ВИНЧИ (изготовление модели моста)

Тема: Мастер-класс по изготовлению миниатюрной модели моста

Автор: Пименов Тимофей Сергеевич, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: знакомить с мировым культурным достоянием и изобретениями, применяя практические навыки детей.

Задачи:

- познакомить с примерами конструкций;
- собрать модели;
- проверить на устойчивость и прочность.

Артефакт: Миниатюрная модель моста да Винчи.

Краткое описание: в течение мастер-класса обучающиеся изготовят модель моста, изобретённого Леонардо да Винчи. Познакомятся с творчеством и биографией Леонардо.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
40 минут	Индивидуальная работа	- беседа; - рассказ; - иллюстративно-демонстрационный кейс-метод
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
10-14 лет	Общее развитие	10-12
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- лазерно-гравировальная машина; - фанера 4-6 мм (120x150 см)	Базовые знания в области технологии	Вводный Автономный

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
	- быстрое принятие решений; - усидчивость; - стремление достичь цели; - умение укладываться в заданное время; - пространственное мышление.	- умение слушать/слышать; - взаимопомощь; - усидчивость, внимательность, целеустремленность
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога		
Предварительно нарезать детали для сборки моста, собрать образец для выявления особенностей сборки и демонстрации готовой модели. Примеры конструкций в презентации. Алгоритм сборки в Приложении 1. Чертёж детали в Приложении 2.		

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 10 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	3 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса	5 мин
1.3	Вводная беседа о жизни и творчестве	2 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Все рассаживаются по рабочим местам. Концентрируем внимание обучающихся на экране, где запущена презентация (Приложение 1).

1.2 Постановка целей мастер-класса:

Педагог озвучивает название мастер-класса, его цель и задачи. Затем коротко рассказывает о биографии Леонардо да Винчи (возможно опросить участников о его работах/изобретениях).

1.3 Вводная беседа о жизни и творчестве:

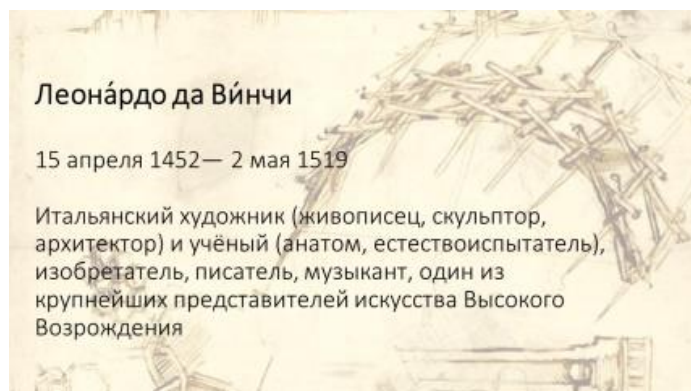
1
слайд



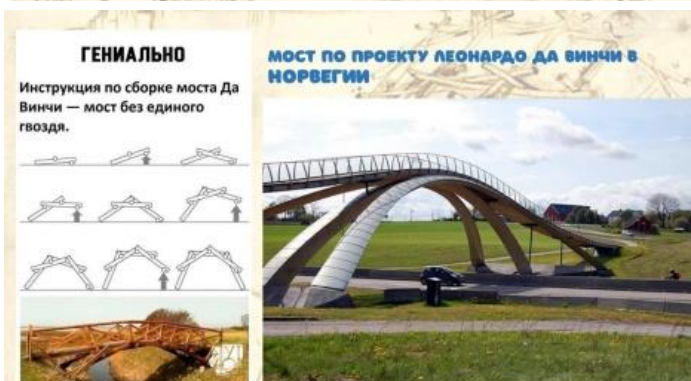
Параллельно своему рассказу педагог демонстрирует иллюстрации на слайдах и показываем готовую работу.

Акцентирует внимание на том, что конструкция собрана без единого гвоздя, шурупа, клея и держится только за счёт силы трения.

2
слайд



3
слайд



4
слайд



5
слайд



Педагог: (слайды 1-2) Итальянский живописец, скульптор, архитектор, ученый и инженер эпохи Высокого Возрождения Леонардо да Винчи родился 15 апреля 1452 года в местечке Анкиано близ города Винчи, расположенном недалеко от Флоренции (Италия).

Леонардо да Винчи был незаконнорожденным сыном нотариуса Пьеро да Винчи и крестьянки Катарины. Его отец, пользовавшийся высокой репутацией во флорентийском обществе, отдал его в 15-летнем возрасте в ученики к художнику Андреа дель Верроккьо. В мастерской Верроккьо Леонардо да Винчи получил многогранное образование, которое включало живопись и скульптуру, а также технические и механические искусства.

Верроккьо помог молодому ученику развить его аналитические способности и послужил для него образцом универсализма, ставшего в дальнейшем отличительной чертой творчества Леонардо да Винчи.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 25 минут.

Задание/Активность:

№ п/ п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Сборка модели	25 мин

2.1 Сборка модели:

Педагог далее демонстрирует детали, которые лежат у каждого на столе, и рассказывает о том, что для сборки такого моста за основу можно взять любые ровные ветки, карандаши, палочки для шашлыка или мороженого.

Педагог: Для сборки модели понадобятся палочки. Для нашей конструкции из шести пролётов необходимо 15 штук, у которых есть три выемки, две по краям и одна посередине. Для начала нужно из трех палочек собрать конструкцию, напоминающую букву Н, затем с правой стороны установить поперёк еще одну палочку под низ предыдущей конструкции. Далее в последние два образовавшихся угла поставить вдоль еще по одной палочке. Теперь снова установить палочку справа поперёк и повторить то, что мы делали в начале. Не сложно заметить, как наша конструкция поднимается вверх и уже напоминает мост. Такой мост называется самоопирающейся конструкцией, так как гвоздей или склеивающих материалов мы не использовали, в этом и есть уникальность проекта да Винчи. При этом, как мы видим, этот мост довольно крепкий.

Пошаговый алгоритм сборки в Приложении 1 и по ссылкам в использованных ресурсах.

Риски этапа: сложности со сборкой модели.

Варианты минимизации рисков: пошаговая сборка вместе с педагогом.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 5 минут.

Задание/Активность:

№ п/ п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Анализ процесса сборки	2 мин
3.2	Испытание на прочность	3 мин

3.1 Анализ процесса сборки:

Педагог: Возникли ли у вас сложности вовремя сборки модели? Какие операции были наиболее сложными?

3.2 Испытание на прочность:

В качестве нагрузки при испытании можно использовать телефон либо воздействовать рукой.

Педагог оценивает качество сборки конструкции каждого обучающегося. Акцентирует внимание на особенностях конструкции: ни гвоздя, ни клея; конструкция устойчива только за счёт силы трения. Благодарит всех за терпение, целеустремленность и внимательность.

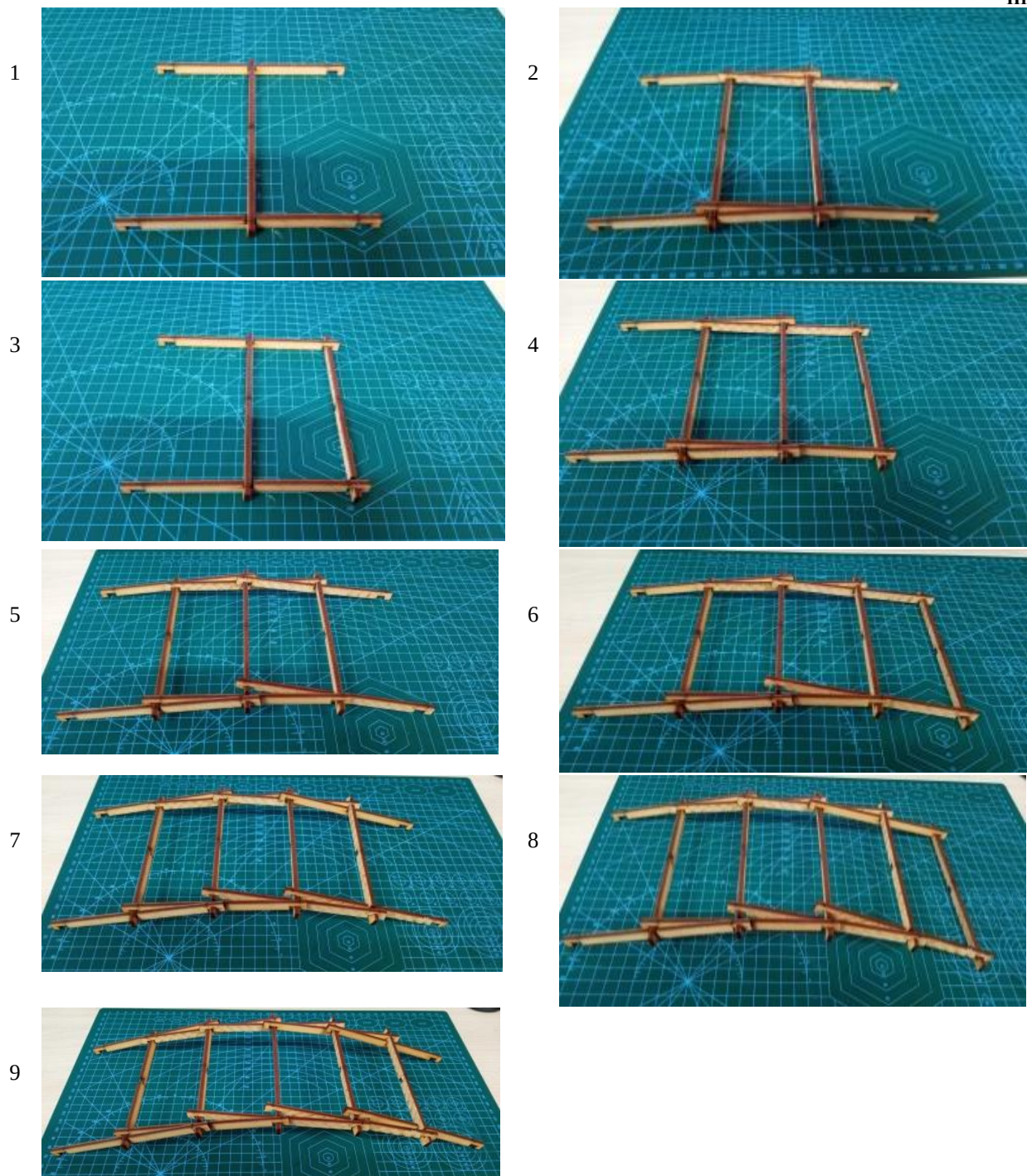
Риски этапа: возможно, кто-то из участников перестарается с проверкой прочности и ломает детали.

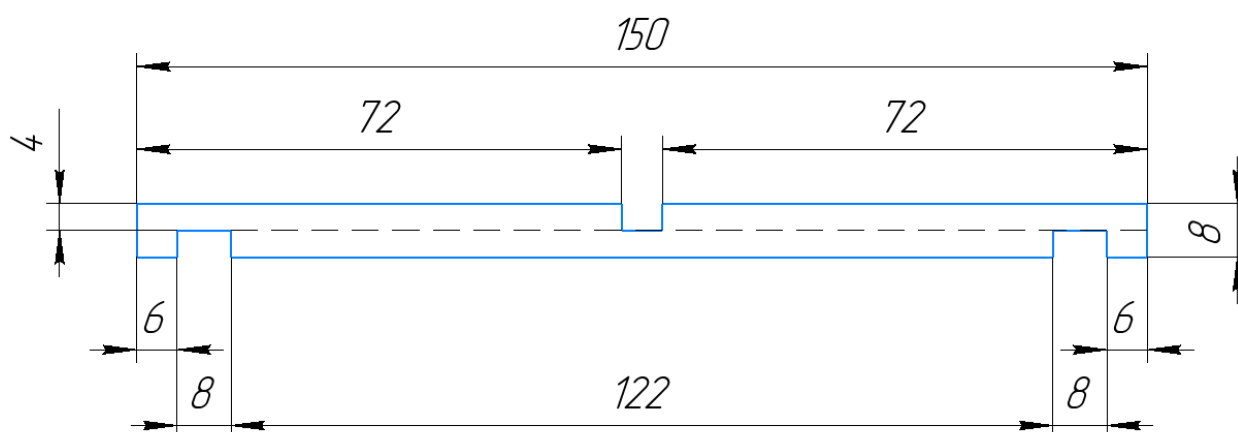
Варианты минимизации рисков: заготовить комплект запасных деталей.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=yiRWXQVh6b8> – Видео инструкция по сборке моста.
2. <https://ria.ru/20220415/leonardo-1783288901.html> – Биография Леонардо да Винчи.
3. https://www.youtube.com/watch?v=rm2_VoI_b58 - Видео инструкция по сборке моста.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1





ГОЛОВОЛОМКА (изготовление геометрической головоломки)

Тема: **Мастер-класс по изготовлению головоломки**

Автор: Пименов Тимофей Сергеевич, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: изготовление геометрической головоломки.

Задачи:

- познакомить с интерфейсом САПР и основными инструментами;
- собрать макет.

Артефакт: Миниатюрная модель моста да Винчи.

Краткое описание: в течение мастер-класса, обучающиеся создадут чертёж изготовления деталей и соберут геометрическую головоломку.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
60 минут	Индивидуальная работа	- беседа; - рассказ; - иллюстративно- демонстрационный кейс-метод
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-16 лет	Общее развитие	10-12
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- персональный компьютер с установленной САПР (Компас-3Д, Autodesk Fusion 360 и т.п.); - лазерно-гравировальная	Базовые знания в области технологии	Вводный Автономный

машина; - фанера 3-6 мм (240x200 см)		
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
- умение работать инструментами построения чертежа - пользоваться клеем	- быстрое принятие решений; - усидчивость; - стремление достичь цели; - умение укладываться в заданное время; - пространственное мышление.	- умение слушать/слышать; - взаимопомощь; - усидчивость, внимательность, целеустремленность
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога		
Для работы можно пользоваться любой САПР, которая установлена на рабочих ПК https://www.thingiverse.com/thing:4225385 - ссылка на детали. Собрать образец для выявления особенностей сборки и демонстрации готовой модели. Примеры конструкций в презентации, Приложение 1.		

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 10 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	3 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса	5 мин
1.3	Вводная беседа	2 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Все рассаживаются по рабочим местам.

1.2 Постановка целей мастер-класса:

Педагог озвучивает название мастер-класса, его цель и задачи.

1.3 Вводная беседа

Педагог: Головоломка – есть не что иное, как гимнастика для ума.

В переводе, слово «головоломка» означает ломать голову, то есть для выполнения поставленных заданий необходимо хорошенько подумать, включить логику и сообразительность.

Игры-головоломки появились чуть больше трех тысяч лет назад в древнем Египте. Со времен изобретения первых головоломок на земле создали более 60 000 различных логических игрушек для детей и взрослых. Сейчас каких только головоломок не найдешь: деревянные, из пластмассы, стекла, проволоочные и даже компьютерные.

Одной из самых древних головоломок считается танграм (на китайском звучит как «Ши-Чо-Тю»). Эта древняя головоломка-конструктор была изобретена в Китае, суть которой сводится к тому, чтобы из 7 танов (плоские геометрические фигуры) образующих квадрат, сложить иную, более масштабную фигуру. Суть такой игры – собирать по принципу мозаики различные фигуры (всего насчитывалось более 7000 комбинаций). Танграм способствовал развитию воображения, образного мышления, комбинаторики. Танграм породил целое направление геометрических головоломок.

Древнегреческий ученый Пифагор создал свою одноименную головоломку, сильно напоминающую танграм. Головоломка Пифагора также представляет собой квадрат, поделенный на семь частей, только других форм.

Механические головоломки – класс головоломок, состоящих из различных проволок,

кубиков, пазлов. Самой известной механической головоломкой стал Кубик Рубика. Он по праву считается лидером по продаже игрушек. Кубик Рубика представляет собой куб, состоящий из квадратов разных цветов. Задача игрока собрать все квадраты одного цвета на одной стороне кубика, чтобы в конце все шесть сторон куба были одних цветов.

Головоломки-лабиринты. История лабиринтов идет с древнегреческого острова Крит, где искусным зодчим Дедалом был построен первый лабиринт, в котором царь Минос заключил Минотавра – полубыка-получеловека.

Устные головоломки – головоломки, условия которых могут быть выражены в устной речи без применения каких-либо дополнительных предметов (ребусы, загадки, шарады и др.).

Головоломки с предметами - представляют собой, задачи, в которых активно используются различные предметы быта: спички, монеты, карты.

Интересные факты из мира головоломок:

1. У создателя Кубика Рубика на решение своей же головоломки ушло 30 дней.
2. Антирекорд по решению Кубика Рубика составляет 26 лет.
3. Мировой рекорд по собиранию Кубика Рубика составляет всего 5,55 сек.
4. Самый длинный в мире пазл был собран в Германии, и его длина составила 1235 метров.
5. Самая дорогая головоломка была создана в США. «Кукольная деревня» состоит из 2640 элементов, стоимостью 14500 долларов каждый.

Педагог обращает внимание на экран, где демонстрирует примеры разных головоломок и готовую головоломку, которую будем изготавливать (Приложение 1).

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 20 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Построение чертежа	10 мин
2.2	Сборка	10 мин

2.1 Построение чертежа:

Педагог знакомит с интерфейсом и инструментами САПР. Вместе создают документ «чертёж» и строят чертёж (алгоритм построения в Приложении 2).

Все детали можно масштабировать в одинаковых пропорциях, тем самым изготовить головоломку требуемых размеров. По готовности сохраняем чертёж в формате dxf на флэш – накопитель.

2.2 Сборка:

Педагог вместе с детьми загружает чертёж в станок и вырезает детали.

Склеивают две детали основания. Пробуют собрать головоломку двумя способами.

Риски этапа: недостаточный (нулевой) опыт работы в системах автоматизированного проектирования, недостаточно знаний в области геометрии.

Варианты минимизации рисков: пошаговое выполнение вместе с педагогом; проверка педагогом выполнения каждого шага у тех, кто затрудняется; вспомнить основы геометрии (равнобедренный, равносторонний и прямоугольный треугольники, высота треугольника, биссектриса).

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 5 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Анализ процесса создания чертежа	2 мин
3.2	Демонстрация готовой головоломки	3 мин

3.1 Анализ процесса создания чертежа:

Педагог: Возникли ли у вас сложности при создании чертежа? Какие операции были наиболее сложными?

3.2 Демонстрация готовой головоломки:

Все собирают головоломку. Педагог благодарит всех за терпение, целеустремленность и трудолюбие.

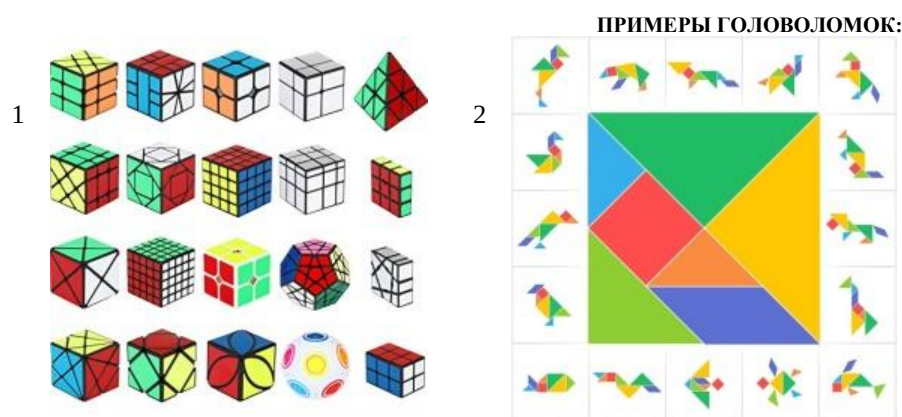
Риски этапа: сложности при решении головоломки.

Варианты минимизации рисков: распечатать чертежи – подсказки или инструкции по сборке.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. <https://xn----7sbbbfrcoknutbdddhdh1cu8l.xn--p1ai/info/news/istoriya-golovolomok/> – история головоломок.
2. <https://solunsun.ru/istoriya-poyavleniya-golovolomok/> – история головоломок.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BA%D0%B0> – история головоломок.
4. <https://habr.com/ru/articles/425457/> – геометрические задачи.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



3



4



5



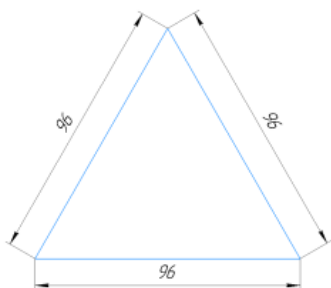
6



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

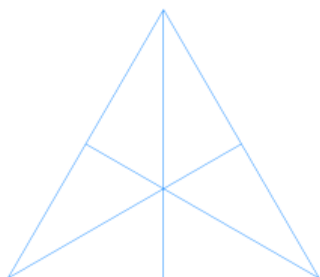
АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ЧЕРТЕЖА

1



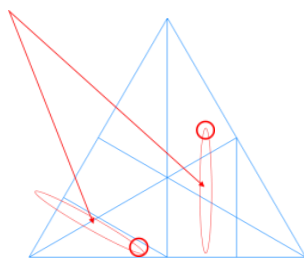
Строим равносторонний треугольник со сторонами 96 мм

2



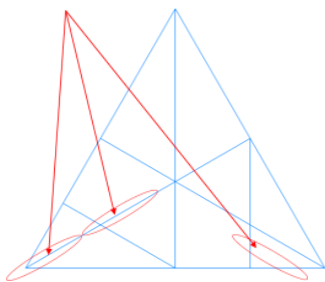
Строим три перпендикуляра из вершин

3



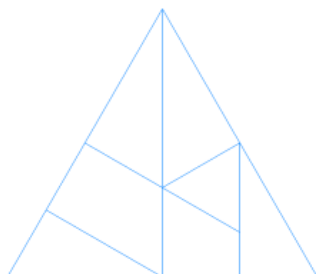
Строим перпендикуляры из отмеченных красными окружностями вершин

4



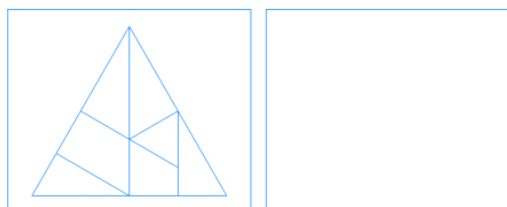
Удаляем указанные стрелками отрезки

5



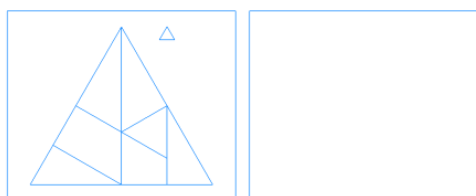
Конечный вид

6



Строим два прямоугольника 120*100 мм как показано ниже

7



Рядом с большим треугольником строим равносторонний треугольник со сторонами 8 мм

Чертёж готов. Сохраняем в формате dxf и загружаем в станок.

ВНЕШНИЙ ВИД ГОТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ

1



Внешний вид готовых деталей

2



Собираем головоломку по чертежу. (Сложность будет для тех, кто не знает схемы сборки)

3



Особенность головоломки в том, что её можно собрать, используя все детали (включая самый маленький треугольник)

СОЗДАНИЕ КОНЦЕПТ-ДОКУМЕНТА (создание концепт-документа для видеоигры)

Тема: **Создание концепт-документа для вашей игры**

Автор: Гноевенко Иван Викторович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: научить обучающихся основам и методикам создания концепт-документа для видеоигры, включая структурирование идеи, определение ключевых элементов игры и планирование процесса разработки.

Задачи:

- познакомить со спецификой профессии гейм-дизайнера;
- формировать навыки создания концепт-документа;
- создание условий для формирования навыков командной работы;
- формирование навыков командной работы;
- способствовать развитию логического и творческого мышления, навыкам публичного выступления.

Артефакт: Базовый концепт-документ для своей игры, включающий описание идеи, жанра, целевой аудитории, основных игровых механик, сеттинга и сюжета.

Краткое описание: В течение мастер-класса обучающиеся смогут представить себя в роли гейм-дизайнеров, получить опыт создания концепт-документа, а также продемонстрировать свои творческие способности.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

Время	Форма	Методы
120 мин	- Общая групповая работа; - работа в малых группах; - индивидуальная работа	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивные методы;

		- иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа; - рассказ; - приёмы дизайн-мышления; - «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	Общее развитие	12
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- ПО WPS office, Microsoft office, Google сервисы; - Системные требования ПК: Windows 7 (SP1+), Windows 10 и Windows 11, только 64-разрядные версии. Архитектура X64 с поддержкой набора инструкций SSE2. 4 Гб оперативной памяти. Видеокарта уровня GT1030 и выше или встроенная графика уровня Intel HD Graphics 610 или выше, с поддержкой DX10, DX11 и DX12	- основы работы с персональным компьютером, иметь навыки запуска и установки ПО	Вводный Автономный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Hard-skills, предметные навыки	Soft-Skills, метапредметные навыки	Личностные навыки
- навык создания презентаций; - навык работы с пакетом офисных программ	- навыки работы в команде; - навыки публичного выступления; - коммуникационные навыки.	- формирование коммуникативной компетентности в общении.
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Приложения 1	-	-
Приложения 1-3	-	Конкурс «Сердце отдаю детям» региональный этап 2023 года.

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	5 мин
1.2	Рассказ педагога о том, что такое концепт-документация	5 мин
1.3	Демонстрация/показ/представление педагогом готового концепт - документа https://drive.google.com/file/d/1Vl8tVIPTZnfps4TDXpvl5bEDgs9m5Hpp/view?usp=sharing	5 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Все рассаживаются по рабочим местам.

1.2 Рассказ педагога о том, что такое концепт-документация

Введение в тему мастер-класса, объяснение значимости концепт-документа в процессе разработки игр. Представление структуры концепт-документа и его ключевых компонентов.

Демонстрация готового концепт-документа

Педагог демонстрирует готовый вариант документа, комментируя цели и задачи каждого слайда.

Риски этапа: Непонимание участниками важности документа.

Варианты минимизации рисков: Использование примеров успешных игр, начинавшихся с концепт-документа.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 40 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Создание концепт-документа	15 мин
2.2	Презентация концепт-документов	15 мин
2.3	Анализ и обсуждение	10 мин

2.1 Создание концепт-документа:

Педагог предлагает участникам представить, что они команды гейм-дизайнеров, работающих над созданием новой игры. Каждая группа придумывает концепцию для своей будущей игры.

2.2 Презентация концепт – документов:

Педагог организует краткие презентации каждой группы, во время которых они делятся основными идеями своих концепт-документов.

2.3 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Педагог проводит обсуждение представленных идей, акцентируя внимание на уникальных аспектах каждого концепта и предлагая пути улучшения и развития идей.

Риски этапа:

- недостаточное понимание участниками процесса создания концепт-документа: Участники могут столкнуться с трудностями в понимании того, как правильно структурировать документ и какие информационные блоки он должен содержать;

- ограниченное время на разработку и детализацию концепта, которое может не позволить участникам полностью раскрыть свои идеи и доработать концепт-документ до желаемого уровня;

- различие в уровне знаний и опыта участников, что может привести к несбалансированной работе в командах.

Варианты минимизации рисков:

- групповая работа с разделением задач. Организация работы в малых группах с четким разделением задач и ролями может помочь более эффективно использовать время и ресурсы каждого участника;

- интерактивная поддержка. Педагог должен активно циркулировать между группами, предлагая свою помощь, давая советы и направления, а также мотивировать участников на активное обсуждение и коллективную работу над проектом;

- дополнительное время для доработки. Предусмотреть возможность для участников продолжить работу над проектом после мастер-класса, возможно, предложив дополнительные онлайн-сессии для обсуждения прогресса и получения обратной связи.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 25 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Определение лучших проектов	15 мин
3.2	Рефлексия	10 мин

3.1 Определение лучших проектов: Педагог совместно с обучающимися с помощью открытого голосования определяет лучшие концепт-документ.

3.2 Рефлексия: Педагог предлагает обучающимся выбрать один знак препинания в конце темы урока. Обучающиеся поднимают карточки с изображением вопросительных или восклицательных знаков. (Если обучающиеся поднимают восклицательный знак, значит, они успешно справились с заданием, если вопросительные знаки, то задание вызвало дополнительный интерес к изучению темы).

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. Макгонигал, Джейн. «Реальность в игре: Как игры делают нас лучше и как они могут изменить мир» - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. - 400 с.
2. Шелл, Джесси. «The Art of Game Design: A Book of Lenses» 2-е издание. - Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2014. - 600 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Пример заполнения концепт-документа:

Создание примерного концепт-документа с помощью вымышленной игры.

Название игры: «Guardians of the Forest»

Автор: [Ваше имя]

Жанр: Приключенческая ролевая игра (RPG)

Платформы: PC, PlayStation, Xbox

Цель: создать увлекательную и экологически ориентированную RPG, которая обучает игроков важности сохранения природы через захватывающий игровой процесс и глубокий сюжет.

Описание игры: «Guardians of the Forest» - это приключенческая RPG, в которой игроки в роли стражей леса защищают его от различных угроз, включая незаконную вырубку лесов, загрязнение и вторжение монстров, созданных из-за негативного воздействия человека на природу. Игроки будут исследовать различные экосистемы, собирать ресурсы для создания предметов и улучшений, а также взаимодействовать с местной флорой и фауной для восстановления разрушенных территорий.

Целевая аудитория: игроки возрастом 12+, интересующиеся природой и RPG, а также те, кто ценит игры с сильным сюжетом и экологической направленностью.

Основные игровые механики:

1. **Исследование:** Большой открытый мир с разнообразными биомами.
2. **Боевая система:** Сочетание реального времени и стратегического планирования.
3. **Крафтинг:** Создание предметов и улучшений из собранных ресурсов.
4. **Восстановление:** Возрождение разрушенных территорий путем выполнения заданий и мини-игр.
5. **Взаимодействие:** Коммуникация с различными персонажами и созданиями леса для получения заданий и помощи в борьбе с угрозами.

Сеттинг и сюжет: Игра разворачивается в магическом лесу, каждый уголок которого оживает благодаря детализированной графике и атмосферной музыке. Сюжет вращается вокруг попыток главных героев – стражей леса – защитить его от внешних и внутренних угроз. Игроки встретятся с различными союзниками, узнают историю леса и разгадают тайны, лежащие в его сердце.

Графика и звук:

- **Графика:** Полигональная 3D-графика с высоким уровнем детализации.
- **Звук:** Атмосферный саундтрек с элементами природных звуков, подчеркивающих экологическую тематику игры.

Технологии и инструменты:

- **Движок:** Unreal Engine для реализации высококачественной графики и сложных игровых механик.
- **Инструменты:** Blender для 3D-моделирования, Adobe Photoshop.

СОЗДАТЬ СВОЮ ИГРУ – ЭТО ПРОСТО!?

(создание игры)

Тема: Мастер-класс по созданию игр в среде разработки Unity

Автор: Гноевченко Иван Викторович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: формирование у обучающихся первоначальных навыков разработки компьютерных игр в процессе создания минимальной рабочей версии игры в среде разработки Unity.

Задачи:

- познакомить со спецификой профессии гейм-дизайнера;
- формировать представление о среде Unity;
- создать минимальную рабочую версию игры в среде Unity;
- формировать навыки командной работы;
- способствовать развитию логического и творческого мышления, навыкам публичного выступления.

Артефакт: цифровой прототип минимальной рабочей версии игры в среде Unity.

Краткое описание: В течение мастер-класса обучающиеся смогут представить себя в роли гейм-дизайнера, создать минимальную рабочую версию игры в среде Unity.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
180 мин	- Общая групповая работа; - работа в малых группах; - индивидуальная работа	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивные методы; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа; - рассказ; - приёмы дизайн-мышления; - «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	Общее развитие	12

РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- ПО Unity; - флипчарты; - набор карандашей; - бумага А4; - набор магнитных карточек. Системные требования компьютеров: Windows 7 (SP1+), Windows 10 и Windows 11, только 64-разрядные версии. Архитектура X64 с поддержкой набора инструкций SSE2. 4 Гб оперативной памяти. Видеокарта уровня GT1030 и выше или встроенная графика уровня Intel HD Graphics 610 или выше, с поддержкой DX10, DX11 и DX12	- знать основы работы с персональным компьютером, иметь навыки запуска и установки ПО	Вводный Автономный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Hard-skills, предметные навыки	Soft-Skills, метапредметные навыки	Личностные навыки
- навык бумажного прототипирования; - навык визуализирования идеи; - навыки работы в среде Unity.	- навыки работы в команде; - навыки публичного выступления; - коммуникационные навыки.	- формирование коммуникативной компетентности в общении.
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Приложения 1-3	-	Конкурс «Сердце отдаю детям» региональный этап 2023 года.

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 25 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	2 мин
1.2	Мозговой штурм «Чем занимается гейм-дизайнер?»	10 мин
1.3	Рассказ педагога о профессии гейм-дизайнера	8 мин
1.4	Демонстрация/показ/представление педагогом варианта минимальной рабочей версии	5 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Все рассаживаются по рабочим местам.

1.2 Мозговой штурм «Чем занимается гейм-дизайнер?»:

Педагог предлагает ребятам в течение 3 минут обсудить и представить свою версию профессиональной деятельности гейм-дизайнера. Ребята в группах обсуждают поставленную проблему, оглашают свои варианты. Задают оппонентам вопросы. Педагог отмечает правильные ответы, обобщает информацию.

Риски этапа: Недостаточная осведомленность обучающихся в области гейм-дизайна.

У обучающихся не сформированы навыки группового обсуждения проблемы, аргументации

своей точки зрения.

Варианты минимизации рисков: Педагог с помощью наводящих вопросов помогает обучающимся организовать обсуждение проблемы в группе.

1.3 Рассказ педагога о профессии гейм-дизайнера:

Педагог: Гейм-дизайнер – специалист, отвечающий за разработку правил и содержания игрового процесса создаваемой игры. Его обязанности в разных студиях могут сильно отличаться: чем больше студия, тем уже специализация. Но чаще всего в задачи входит:

- придумывание общей концепции игры;
- разработка прототипов для тестирования идей;
- коммуникация с издателями и продюсерами;
- проработка игрового процесса;
- коммуникация с программистами и художниками;
- ведение проектной документации;
- планирование этапов разработки и контроль качества;
- написание текстов;
- аналитика метрик;
- анализ трендов рынка.

Педагог выясняет у обучающихся, хотели бы они научиться создавать игры самостоятельно? Педагог рассказывает о базовых инструментах дизайна игр.

Придумывание общей концепции игры:

Когда специалисту приходит в голову идея игры, он описывает её в документе, который называется «Концепт-документ» (Concept Document). Там он фиксирует идеи основных механик, список фиш (главных особенностей игры), список похожих существующих игр, краткий синопсис сюжета.

Многие из идей, записанных в документе на этом этапе, могут поменяться к тому моменту, когда игра дойдёт до релиза. Зафиксированные на бумаге, они помогают начать планировать следующие этапы разработки, например, понять, насколько большая команда специалистов понадобится для реализации проекта.

Разработка прототипов для тестирования идей:

Существующий на рынке инструментарий (бесплатные игровые движки, как Unity, Unreal Engine и GameMaker) позволяет создать простой прототип игры в одиночку без глубоких знаний программирования. Имея «играбельный» прототип механики, дизайнер будет с гораздо большей лёгкостью оценить жизнеспособность своей идеи и объяснить её команде.

Коммуникация с издателями и продюсерами:

Когда у команды разработчиков появляется первый рабочий прототип игры со всеми фишками (он называется «вертикальный срез»), начинается поиск издателя. Гейм-дизайнер создаёт на основе прототипа и концепт-документа презентацию и придумывает, как будет питчить (продвигать) будущий проект потенциальным издателям. Очное и онлайн общение с издателями продолжается до самого релиза игры и несколько месяцев после. Многие команды предпочитают путь независимых студий, выпускают игру без издателя и занимаются финансированием и продвижением своей игры сами.

Проработка игрового процесса:

Игровой дизайнер отвечает, как за отдельные механики, так и за весь игровой процесс (геймплей) в целом. Ещё когда игра не готова, у него есть видение, какой опыт получит игрок на каждом её этапе. На этот опыт влияет и дизайн уровней игры, и то, как будут выглядеть локации, и с кем персонаж игрока на этих локациях встретится.

Коммуникация с программистами и художниками:

Идеи гейм-дизайнера реализуют программисты, художники, 3D моделлеры, аниматоры, композиторы и другие члены команды. Одна из главных задач гейм-дизайнера – ставить им задачи

и контролировать ход выполнения. При этом важно уметь найти подход к каждому члену команды и наладить в коллективе доверительные отношения. Хорошо зная свою команду, гейм-дизайнер будет понимать, кто с какой задачей справится лучше.

Ведение проектной документации:

Важно, чтобы у всех разработчиков на проекте было единое видение игры, которую они создают. В этом помогает документация, которую гейм-дизайнер поддерживает в актуальном состоянии. К проектной документации относится как концепт-документ, о котором речь шла выше, так и более подробный дизайн-документ (Game Design Document).

Отдельные задачи для каждого специалиста фиксируются в техническом задании (ТЗ). ТЗ может быть оформлено в виде письма, отправленного на почту разработчику, а может быть в виде задачи в программе-таск трекере (например, в Trello, Asana или Jira).

Планирование этапов разработки:

Если команда использует методологию Scrum, то гейм-дизайнер планирует загрузку всех разработчиков задачами на две недели вперёд. Если выясняется, что какую-то механику, локацию или персонажа не удастся реализовать, как задумано, то гейм-дизайнер должен увидеть проблему и вовремя скорректировать задачи своей команды.

Написание текстов:

Если в команде нет сценариста, дизайнер игр отвечает за написание всех сюжетных текстов: сценария, диалогов, квестов, описания предметов. Часто его могут попросить написать и маркетинговые тексты: описания игры для Steam и других площадок.

Аналитика метрик:

Начинающие разработчики часто недооценивают важность метрик, хотя именно они помогают стать финансово успешным гейм-дизайнером.

Коэффициенты, доли и пропорции помогают узнать, насколько успешной получилась игра. Часто их начинают замерять ещё на этапе прототипов, которые выпускают для небольшой тестовой аудитории. Одни из самых главных метрик, по мнению маркетологов, это количество загрузок, количество добавлений в список желаемого, число ежедневных пользователей, время, проведённое в игре, и как часто игроки возвращаются в игру снова.

Необходимые инструменты:

- идея, задумка, концепция;
- креативное мышление;
- бумага и карандаши;
- набор карточек-магнитов и флипчарт;
- уровень, модели, картинки – визуальная составляющая, которую мы видим на экране;
- геймплей, игровые механики – процесс игры, действия, которые должен совершать игрок для прохождения.

Примеры механик:

Механики персонажа:

- умение прятаться: игрок может спрятаться за объектами на уровне, чтобы избежать врагов или пройти незаметно;
- использование предметов: игрок может собирать и использовать различные предметы, такие как ключи, бомбы, лечебные зелья и т.д.;
- перемещение: игрок может двигаться по уровню вправо и влево, а также подниматься и спускаться по лестницам;
- прыжок: игрок может прыгать, чтобы перепрыгивать препятствия и достигать высоких платформ;
- лазанье: игрок может лазить по стенам и другим вертикальным поверхностям, чтобы достичь новых мест на уровне;
- сбор предметов: игрок может собирать различные предметы, такие, как монеты, кристаллы и другие ценности, чтобы получить бонусы и улучшения;
- атака: игрок может атаковать врагов, используя оружие или способности, чтобы

уничтожать их и продвигаться дальше по уровню;

- использование способностей: игрок может использовать специальные способности, такие, как телепортация, создание щита или временное замедление времени, чтобы преодолеть трудности на уровне.

Механики для уровней:

- двигающиеся объекты, которые могут быть как препятствием, так и помощником в прохождении уровня. Игрок может использовать их для перемещения или прятаться за ними от врагов;

- также на уровнях можно встретить объекты, за которые можно спрятаться, чтобы избежать опасности. Это может быть куст, ящик или другой предмет, который скроет игрока от врагов;

- одной из важных механик являются объекты, на которые можно взобраться. Они могут быть как статичными, так и движущимися, и помогают игроку преодолеть препятствия и достичь новых мест.

- ловушки - это еще один элемент, который делает игру более сложной. Они могут быть различными: шипы, лазеры, ямы и т.д. Игрок должен быть осторожен и избегать их, чтобы не потерять жизни;

- разрушаемые объекты – это предметы, которые можно разрушить, используя оружие или другие способы. Они могут скрывать секреты или просто помочь игроку пройти уровень;

- телепортаторы – это объекты, которые перемещают игрока в другую часть уровня. Они могут быть как статичными, так и движущимися, и помогают игроку быстро перемещаться по уровню;

- объекты, которые можно активировать, могут быть различными: выключатели, кнопки, рычаги и т.д. Они могут открывать двери, активировать механизмы или просто помочь игроку пройти уровень;

- наконец, объекты, которые можно перемещать, могут быть, как статичными, так и движущимися. Игрок может использовать их для создания мостов, преодоления препятствий или для достижения новых мест.

Механики боссов:

- босс с несколькими фазами: босс имеет несколько форм, каждая из которых имеет свои уникальные атаки и слабости. Игрок должен адаптироваться к каждой фазе и использовать различные стратегии, чтобы победить босса;

- босс с уязвимыми точками: босс имеет несколько уязвимых точек, которые игрок должен атаковать, чтобы нанести урон. Эти точки могут быть защищены или скрыты, поэтому игрок должен использовать свои навыки и интуицию, чтобы найти их;

- босс с оружием: босс может использовать оружие, которое игрок должен украсть или уничтожить, чтобы победить. Игрок должен быть осторожен и использовать свои навыки, чтобы избежать атак босса и нанести урон;

- босс с миньонами: босс может иметь несколько миньонов, которые помогают ему в битве. Игрок должен сначала уничтожить миньонов, чтобы сосредоточиться на боссе, или использовать их для своей пользы;

- босс с ловушками: босс может создавать ловушки, которые игрок должен избегать или уничтожать. Игрок должен быть осторожен и использовать свои навыки, чтобы избежать ловушек и нанести урон боссу;

- босс с препятствиями: босс может создавать препятствия, которые игрок должен преодолеть, чтобы достичь его. Игрок должен использовать свои навыки и интуицию, чтобы преодолеть препятствия и нанести урон боссу;

- босс с временными ограничениями: босс может иметь временные ограничения, которые игрок должен использовать в свою пользу. Например, босс может быть уязвим только во время определенных атак или иметь ограниченное время на каждую фазу. Игрок должен использовать свои навыки и интуицию, чтобы использовать эти ограничения и победить босса;

- босс с неожиданными атаками: босс может использовать неожиданные атаки, которые игрок должен быстро распознать и избежать. Игрок должен быть осторожен и использовать свои навыки, чтобы избежать атак и нанести урон боссу.

1.4 Демонстрация/показ/представление педагогом варианта минимальной рабочей версии:

(https://drive.google.com/file/d/1WLs0a1U7vdRHmYdBA0mbbE138Of5O2kQ/view?usp=drive_link)

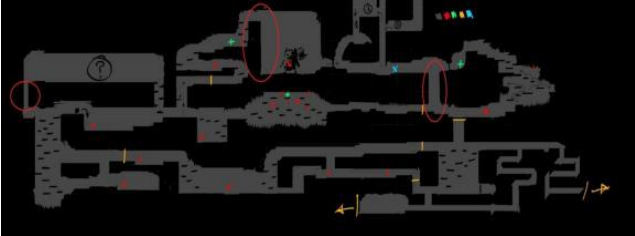


Рис. 1 Пример создания уровня с указанием важных элементов и механик уровня (Вариант 1)

Педагог демонстрирует пример готового прототипа на бумаге (рис.1, рис.2)



Рис 2. Пример создания уровня с указанием важных элементов и механик уровня (Вариант 2)



Рис. 3 Набор карточек - магнитов

Педагог, используя карточки-магниты, демонстрирует на флипчате сборку прототипа демонстрационного варианта

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 1 час 45 минут.
Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Сборка демонстрационного варианта	15 мин

2.2	Презентация готовых проектов лидерами групп	15 мин
2.3	Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов	10 мин
2.4	Рассказ педагога о среде разработки Unity	5 мин
2.5	Демонстрация педагогом работы необходимых инструментов в Unity	25 мин
2.6	Индивидуальная работа обучающихся по переносу созданных прототипов в Unity	35 мин

2.1 Сборка демонстрационного варианта:

Педагог предлагает обучающимся представить, что они гейм-дизайнеры, которым поручили создать проекты приключенческих игр, востребованных потребителями.

Обучающиеся делятся на 3 команды и самостоятельно работают над созданием прототипа игры, выбрав один из вариантов заданий.

Варианты заданий для команд:

1. «Поиски сокровища»

Уровень 1: Игрок должен пройти через лабиринт, собирая ключи и избегая ловушек, чтобы добраться до сокровища.

Уровень 2: Игрок должен сражаться с пиратами и монстрами, чтобы защитить сокровище.

Уровень 3: Игрок должен сбежать с острова, на котором находится сокровище, на корабле, избегая преследования пиратов.

2. «Путешествие во времени»

Уровень 1: Игрок должен путешествовать во времени, собирая предметы и решая головоломки, чтобы добраться до следующей эпохи.

Уровень 2: Игрок должен сражаться с врагами и защищать исторические личности, чтобы сохранить правильный ход истории.

Уровень 3: Игрок должен вернуться в настоящее время, избегая временных параллелей и сохраняя изменения, которые он внес в прошлое.

3. «Побег из тюрьмы»

Уровень 1: Игрок должен найти способ выбраться из своей камеры, собирая предметы и решая головоломки.

Уровень 2: Игрок должен избегать охранников и сражаться с другими заключенными, чтобы добраться до выхода.

Уровень 3: Игрок должен сбежать из тюрьмы, избегая преследования полиции и находя способы скрыться.

4. «Поиски пропавшего города»

Уровень 1: Игрок должен исследовать заброшенный город, собирая предметы и решая головоломки, чтобы найти следы пропавшего города.

Уровень 2: Игрок должен сражаться с монстрами и защищать себя от опасностей, которые скрываются в заброшенном городе.

Уровень 3: Игрок должен найти пропавший город и разгадать тайну его исчезновения.

5. «Путешествие по джунглям»

Уровень 1: Игрок должен пройти через джунгли, собирая предметы и избегая опасностей, чтобы добраться до следующей зоны.

Уровень 2: Игрок должен сражаться с дикими животными и защищать себя от опасностей, которые скрываются в джунглях.

Уровень 3: Игрок должен найти выход из джунглей, избегая ловушек и опасностей, которые могут подстеречь его на пути.

6. «Поиски затерянного храма»

Уровень 1: Игрок должен исследовать джунгли, собирая предметы и решая головоломки, чтобы найти следы затерянного храма.

Уровень 2: Игрок должен сражаться с монстрами и защищать себя от опасностей, которые скрываются в джунглях, чтобы добраться до храма.

Уровень 3: Игрок должен найти затерянный храм.

Требования к демонстрационному прототипу игры (Приложение 2):

- целостность: уровень должен быть связным и логически завершенным, чтобы игрок мог понимать, что происходит и что ему нужно делать;
- баланс: уровень должен быть достаточно сложным, чтобы вызывать интерес и вызывать желание пройти его, но не слишком сложным, чтобы игрок не терял интерес и не бросал игру;
- прогрессия: уровни должны быть упорядочены по возрастанию сложности, чтобы игрок мог постепенно улучшать свои навыки и достигать новых целей;
- разнообразие: уровни должны быть разнообразными и интересными, чтобы игрок не устал от однообразия и мог наслаждаться игрой на протяжении всего прохождения;
- интуитивность: уровень должен быть понятным и интуитивно понятным, чтобы игрок мог быстро понимать, что ему нужно делать и как это сделать;
- визуальная привлекательность: уровень должен быть визуально привлекательным и иметь хорошо продуманный дизайн, чтобы игрок мог наслаждаться игрой и получать удовольствие от прохождения уровней.

Обучающиеся в группах выбирают лидера и выполняют задания, готовятся к защите концепций с помощью инструкции (памятки). Педагог оказывает помощь, отвечает на вопросы обучающихся, задает наводящие вопросы для более широкого и понятного раскрытия идеи игры и механик. Вводными вопросами и подсказками помогает детям придумать более сложные механики и структуры уровней.

2.2. Презентация готовых проектов лидерами групп:

По завершении работы лидеры демонстрируют получившиеся прототипы на флипчартах, объясняя механики, которые были добавлены (рис. 4). Педагог и обучающиеся задают дополнительные вопросы по концепции, позволяя команде найти слабые стороны и изменить их либо дополнить.



Рис. 4 Примеры прототипов игр, выполненных обучающимися

2.3 Анализ допущенных ошибок и корректировка результатов:

Педагог помогает обучающимся сделать анализ своих работ, коллективно выбирается лучшее решение для создания итоговой совместной версии.

Риски этапа: На данном этапе обучающиеся могут не справиться с заданием по причине недостаточной сформированности навыков командной работы, публичного выступления, недостаточного опыта формулировки идей и их визуализации.

Варианты минимизации рисков: Своевременная педагогическая поддержка в случае затруднений может минимизировать возможные риски.

2.4. Рассказ педагога о среде разработки Unity

Педагог рассказывает о среде разработки Unity, которая позволяет перенести прототип игры в цифровое пространство для дальнейшей работы, показывает, как установить программу Unity и знакомит с основными инструментами работы в данной среде.

Обучающиеся слушают и задают вопросы.

Программу необходимо скачать на официальный сайте <https://unity.com/>

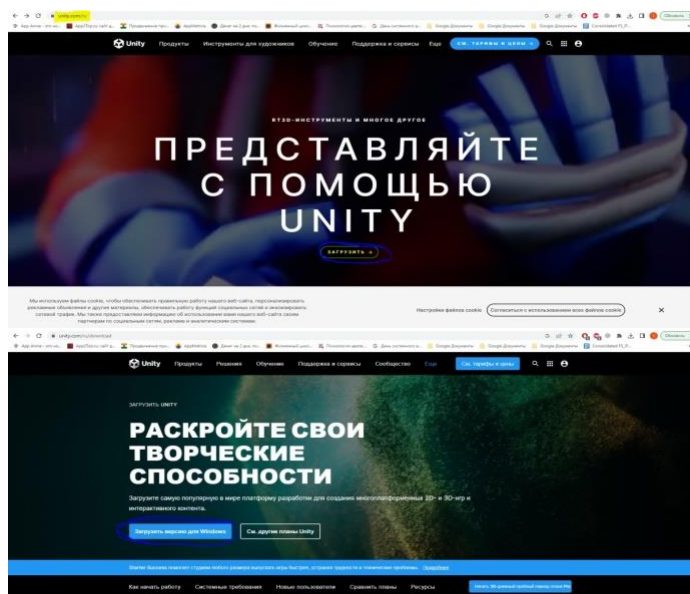


Рис.5 Главный экран официального сайта Unity

Педагог рассказывает, как запустить скачанное приложение.



Рис.6 Ярлык для запуска UnityHub

Педагог показывает, как установить необходимую версию Unity, отмечая при этом отличие версий программы. А также объясняет, как создать собственный проект в данной программе.

2.5 Демонстрация педагогом работы необходимых инструментов в Unity:

Педагог демонстрирует работу базовых инструментов в Unity: основные рабочие окна программы, их функции, инструменты для работы с объектами на сцене. Знакомит обучающихся с основными приемами дизайна уровней. Настраивает игровую логику и программирует код для перемещения персонажем.

Риски этапа: Недостаточный опыт работы у педагога с программой Unity.

Варианты минимизации рисков: Педагогу предлагается Инструкция для педагога по созданию игровых уровней в Unity . (Приложение 1).

2.6 Индивидуальная работа обучающихся по переносу созданных прототипов в Unity:

Обучающиеся самостоятельно переносят созданные на флипчартах прототипы в программу Unity, усложняя уровни с помощью инструментов Unity. По окончании работы представляют выполненные прототипы.

Педагог консультирует обучающихся по мере необходимости.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 50 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Определение лучших проектов	25 мин
3.2	Рефлексия	25 мин

3.1 Определение лучших проектов: Педагог совместно с обучающимися открытым голосованием определяет лучшие варианты прототипов с присвоением статусов «Идея на миллион» и «Лучший дизайн уровня».



Рис.7 Пример итогового уровня

3.2 Рефлексия:

Педагог предлагает обучающимся выбрать один знак препинания в конце темы урока «Создать свою игру – это просто!?».

Обучающиеся поднимают карточки с изображением вопросительных или восклицательных знаков. (Если обучающиеся поднимают восклицательный знак, значит они успешно справились с заданием. Если вопросительные знаки – задание вызвало дополнительный интерес к изучению темы.)

Возможны другие варианты рефлексии (Приложение 3).

Риски этапа: При определении лучших проектов может возникнуть спорная ситуация среди обучающихся.

Варианты минимизации рисков: Педагог при выборе лучшего проекта уточняет признаки качественного информационного продукта.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. Харрисон, Ф Изучаем C# через разработку игр на Unity. 5-е издание. — СПб.: Питер, 2022. — 400 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).
2. Хокинг, Д Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. - М.: Питер, 2018. - 608 с.

Рекомендации по созданию игровых уровней в Unity:

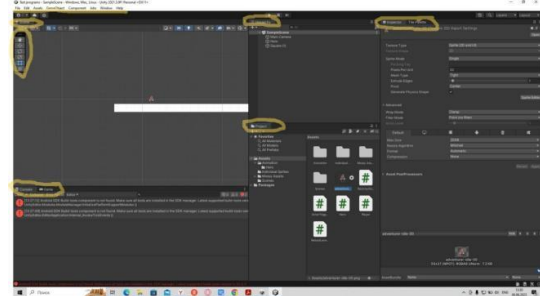


Рис. 1

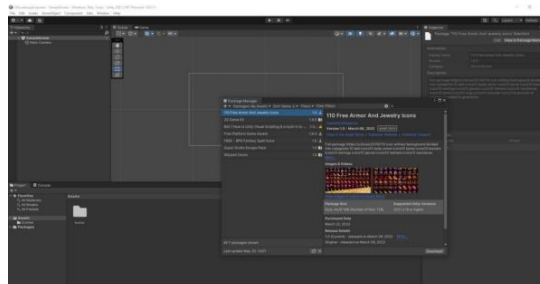


Рис. 2

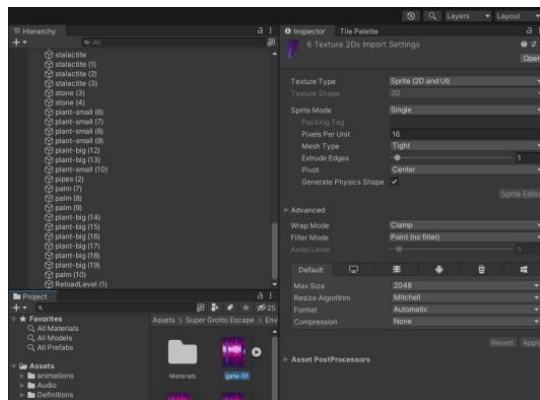


Рис. 3

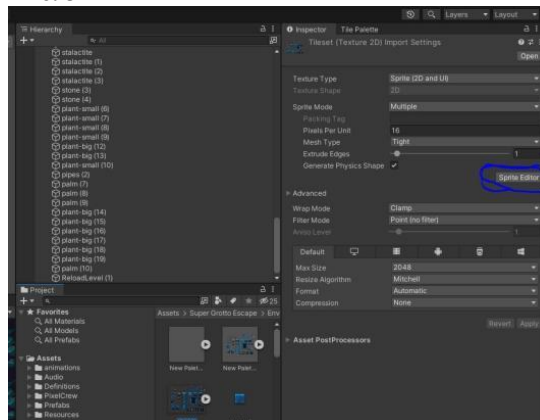


Рис. 4

После того, как мы создали проект, нам необходимо познакомиться с базовыми инструментами работы в Unity (Рис.1), необходимо объяснить учащимся значение базовых рабочих окон, какие функции они выполняют, инструменты для перемещения по сцене, какие функции выполняет клавиатура, быстрые клавиши, управление мышью.

После того, как мы познакомились с инструментами работы Unity, нам нужно скачать объекты, с помощью которых мы перенесем наши прототипы с флипчартов в Unity. Сделать это можно на сайтах:

<https://itch.io/game-assets>
<https://assetstore.unity.com/>

После того, как мы скачали нужные нам объекты, их нужно добавить в наш проект, просто перетащив папку с объектами в папку проекта Unity. Либо открыть их в Unity через Package Manager - My Assets (Рис.2)

После того, как мы добавили нужные объекты в проект, нам нужно их отредактировать и подогнать под общую стилистику игры и пропорции.

Для этого выбираем нужные объекты в папке проекта и переходим в окно inspector (Рис.3), где можно произвести данные операции.

Объекты бывают 2-х типов: одиночные и комбинированные. С одиночными мы можем произвести все необходимые изменения в окне Inspector. С множественными необходимо сделать дополнительную нарезку, нажав кнопку Sprite Editor (Рис.4).

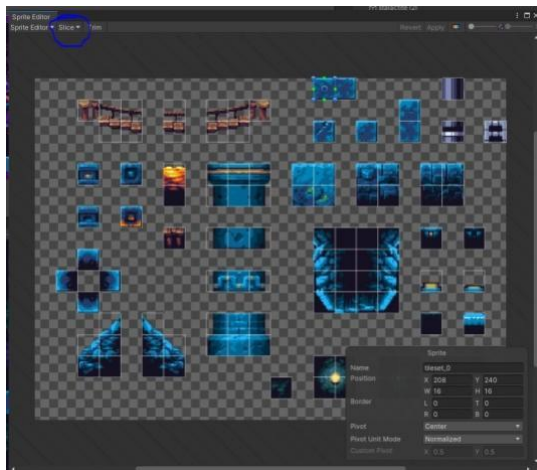


Рис. 5

Есть несколько способов нарезки спрайтов (Рис.5): по количеству пикселей, по количеству рядов и колонок и автоматическая нарезка. Нужно выбрать способ, необходимый для вашего набора спрайтов (Рис.6).

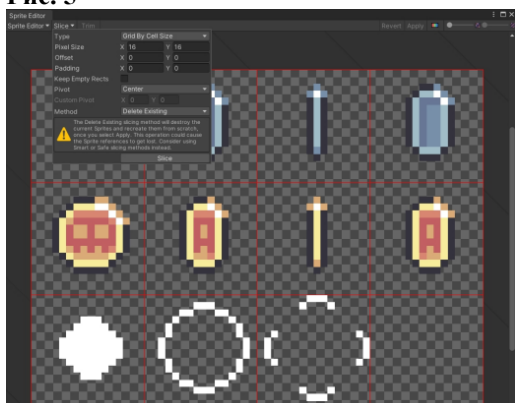


Рис. 6

Теперь, когда мы подготовили все необходимые объекты, можем приступить к сборке уровня. Для этого нам необходимо добавить рабочее окно Tile Pallet (Рис.7).

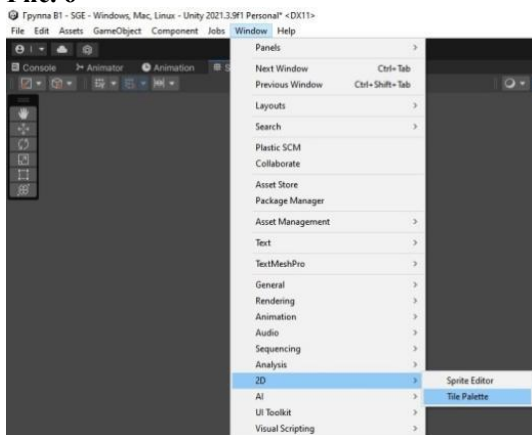


Рис. 7

Также нужно добавить сетку Tilemap в окно Hierarchy (Рис.8).

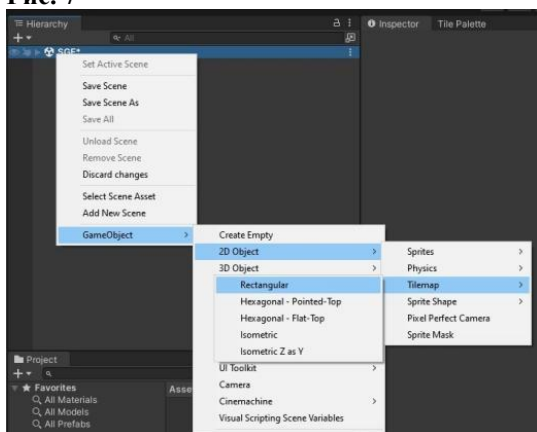


Рис. 8

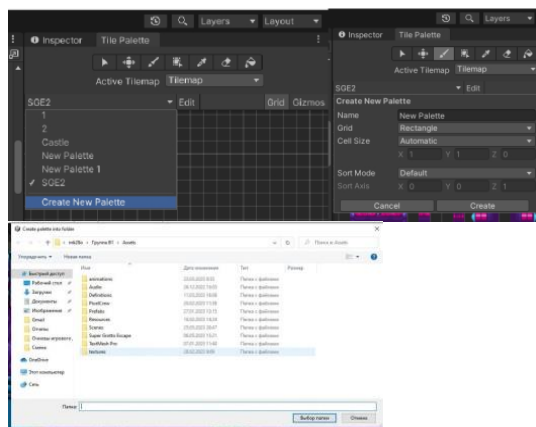


Рис. 9.1

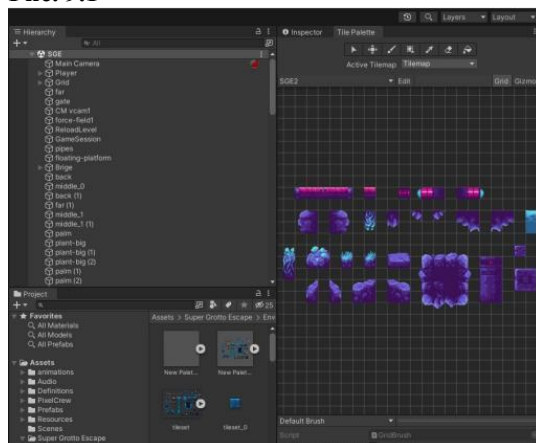


Рис. 9.2

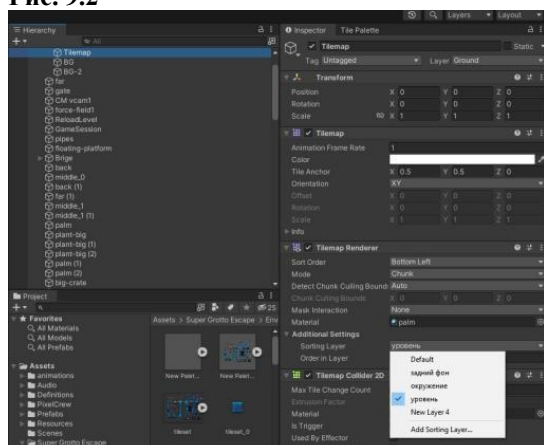


Рис. 10

Советы по созданию уровней:

- можно создать несколько тайлпапов и задать для них отдельные слои для визуального отображения, это позволит создавать задние и передние слои уровня, которые насытят уровень глубиной и отдельными объектами, которые не будут мешать геймплею персонажа.

Создаем папку, в которой будут находиться файлы для создания уровня, перетаскиваем сами изображения с помощью нажатия и удержания правой кнопки мыши в окно Tile Palette (Рис.9.1, Рис.9.2.)

Все готово к работе. Теперь мы можем добавлять объекты на сцену в быстрой и удобной форме, используя инструменты Tile Pallet. В окне Tile Pallet есть набор инструментов для быстрого редактирования.

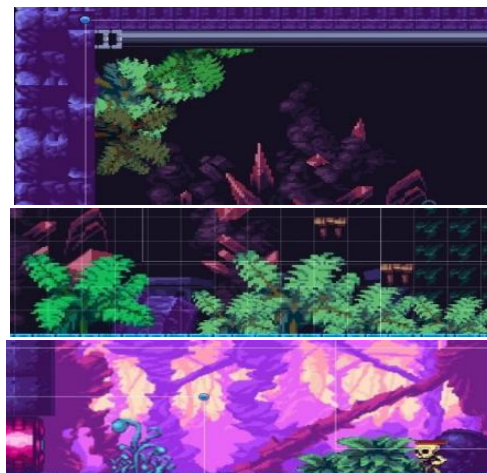
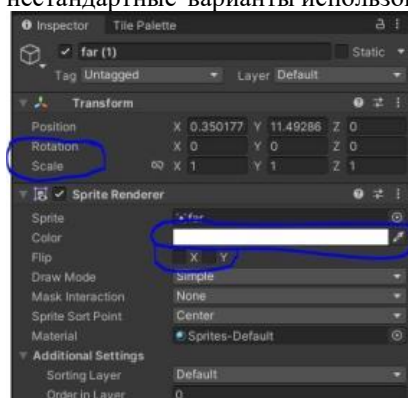
Также, чтобы добавить глубины и красочности нашему уровню, познакомимся с визуальными слоями в окне Inspector (Рис.10). Для этого нужно выбрать объект на сцене.



- изменяя цвет объектам в поле color, можно создать из одного объекта несколько разных, что дополнительно насытит уровень красками.



- в полях Rotation и Scale можно менять размеры объектов и разворачивать их под разными углами, что добавит нестандартные варианты использования.



Добавляем спрайт персонажа на сцену, устанавливаем ему нужный визуальный слой и добавляем компоненты Capsule Collider (чтобы у персонажа была оболочка, с помощью которой он мог бы взаимодействовать с объектами в Unity) и Rigidbody 2D (добавляет физическое тело, через которое мы сможем реализовать механику прыжка), с помощью кнопки Add Component в поле Inspector добавляем указанные выше компоненты и создаем код для управления персонажем в окне проекта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Пример кода для управления персонажем <https://clck.ru/3Lku5v> файл Пример 1.docx

Добавляем наш скрипт через кнопку Add Component в поле Inspector. Настраиваем параметры скорости перемещения персонажем в поле Speed и силу прыжка в поле Jump Force (Рис.1)

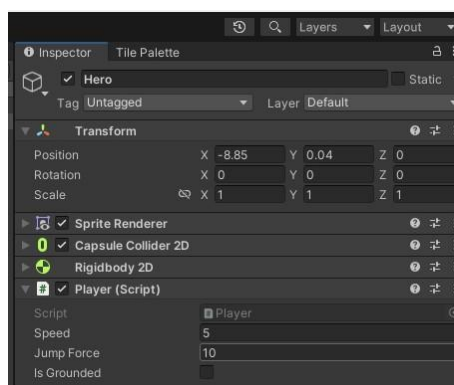


Рис. 1

Также нужно добавить Tilemap Collider (Рис.2) для нашего уровня, чтобы персонаж мог по нему перемещаться, также нужно назначить тег Ground, чтобы персонаж мог прыгать на объектах с данным тегом (в коде управлением персонажа мы указали, что он может прыгать, когда находится на объекте с тегом «Ground»)

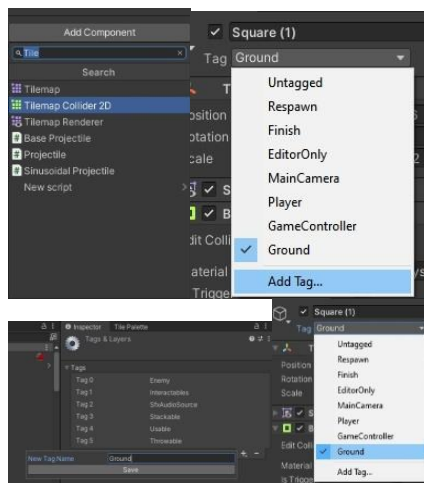


Рис. 2

Теперь мы можем запустить игру с помощью клавиши плей, перемещение реализовать с помощью клавиш WASD, прыжок назначен на клавишу Space (пробел). Также мы можем скачать дополнительный плагин Cinemachine в окне Package Manager во вкладке Package Unity Registry (Рис.3), он позволит добавить камеру, которая будет следовать за персонажем.

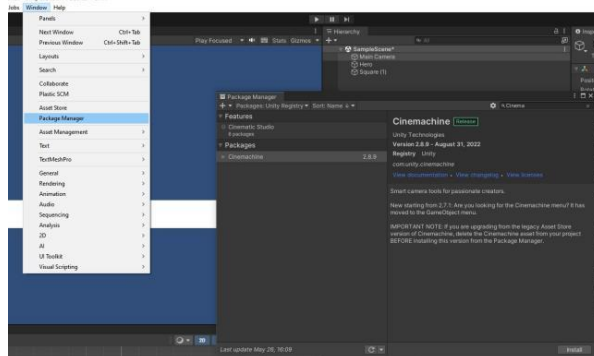


Рис.3

Добавляем в окно Hierarchy - Cinemachine/2D Camera и перетаскиваем объект нашего персонажа из окна Hierarchy в поле Follow (Рис.4) компонента CinemachineVirtualCamera

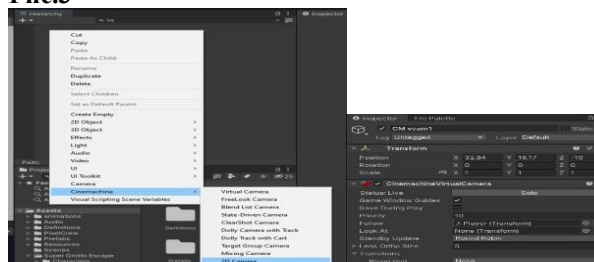


Рис.4

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Примеры рефлексии:

Упражнение «Игры — это хорошо или плохо»

Участников делят на две команды случайным образом. Задача одной команды — написать как можно больше причин, которые позволяют человеку повысить значимость и важность игр в современном мире. Соответственно, задача другой — написать как можно больше причин, из-за которых игры не нужны. «Что вы будете считать в своей группе положительными сторонами игр, а что отрицательными». По желанию каждая команда может подкрепить слова рисунками, сценками о соответствующих поступках. Каждая команда представляет свою тему. Далее идет общее обсуждение, участники соглашаются или нет со списком. В конце ведущий суммирует все сказанное, создается общий список.

Реквизит: листы бумаги А4 на две команды, ручки, цветные карандаши, фломастеры. **Время проведения:** (5-7 минут — работа в группах, 10 минут — обсуждение, составление общего списка) 15-17 минут.

Упражнение «Чемодан, корзина, мясорубка»

В конце мастер-класса участникам предлагаются три больших листа, на одном из которых нарисован огромный чемодан, на втором — мусорная корзина и на третьем — мясорубка. На желтом листочке (первый, который приклеивается затем к плакату с изображением чемодана) обучающийся

пишет самое важное впечатление, которое он получил после участия в мастер-классе – это то, что он готов забрать с собой и использовать в своей деятельности. На синем листке (второй) участники мастер-класса пишут то, что оказалось ненужным, бесполезным и что можно отправить в «мусорную корзину», т.е. прикрепить ко второму плакату. На сером листе (третий) дети пишут то, что оказалось интересным, но пока не готовым к применению. Таким образом, то, что нужно еще додумать, доработать, отправляется к плакату «мясорубка». Листочки пишутся анонимно и по мере готовности приклеиваются участниками самостоятельно. Далее педагог может прокомментировать результаты используемого приема рефлексии.

ЛЁГКИЙ СТАРТ

(создание управляемых персонажей для игры)

Тема: **Мастер-класс по созданию управляемых персонажей для игры «Легкий старт: Player Controller для 2D платформера в Unity»**

Автор: Гноевенко Иван Викторович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: Создание управляемого персонажа для 2D платформерной игры в Unity.

Задачи:

- познакомить с основами среды разработки Unity;
- обучать основам программирования на C# в контексте Unity;
- разработать и настроить управление персонажем и его анимации;
- формировать навыки командной работы и креативного подхода к решению задач.

Артефакт: Прототип 2D платформерной игры с управляемым персонажем.

Краткое описание: В ходе мастер-класса участники научатся создавать основы для 2D платформерной игры в Unity. Основной акцент будет сделан на создании и программировании Player Controller, а также настройке анимаций персонажа с использованием спрайтов. Участники получают опыт работы в среде Unity и осваивают основы скриптинга на C#.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
150 мин	- Общая групповая работа; - работа в малых группах; - индивидуальная работа	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивные методы; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа; - рассказ; - приёмы дизайн-мышления; - «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	Общее развитие	12
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса

- ПО Unity: Системные требования компьютеров: Windows 7 (SP1+), Windows 10 и Windows 11, только 64-разрядные версии. Архитектура X64 с поддержкой набора инструкций SSE2. 4 Гб оперативной памяти. Видеокарта уровня GT1030 и выше или встроенная графика уровня Intel HD Graphics 610 или выше, с поддержкой DX10, DX11 и DX12	Базовые знания в области разработки игр, знание интерфейса программы Unity, знание основ языка программирования C#	Углублённый, Автономный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Hard-skills, предметные навыки	Soft-Skills, метапредметные навыки	Личностные навыки
- навык бумажного прототипирования; - навык работы с анимацией; - работа физикой и управление персонажа.	- навыки работы в команде; - навыки анализа проблемы и поиска решения; - коммуникационные навыки.	- уверенность в использовании технологий и решении задач; - умение адаптироваться к новым технологиям; - нацеленность на конечный результат
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Приложения 1-7	-	-

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	2 мин
1.2	Мозговой штурм «Какие механики перемещения существуют в играх?»	5 мин
1.3	Разработка плана решения задач	5 мин
1.4	Демонстрация/показ/представление педагогом варианта	3 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Все рассаживаются по рабочим местам.

1.2 Мозговой штурм «Какие механики перемещения существуют в играх?»:

Участники делятся на малые группы по 3-4 человека. Каждая группа обсуждает и записывает на листе бумаги различные механики перемещения, которые они знают или представляют, используя свой опыт игрока или предыдущие знания о 2D играх.

Примеры механик перемещения в 2D играх, которые могут быть обсуждены:

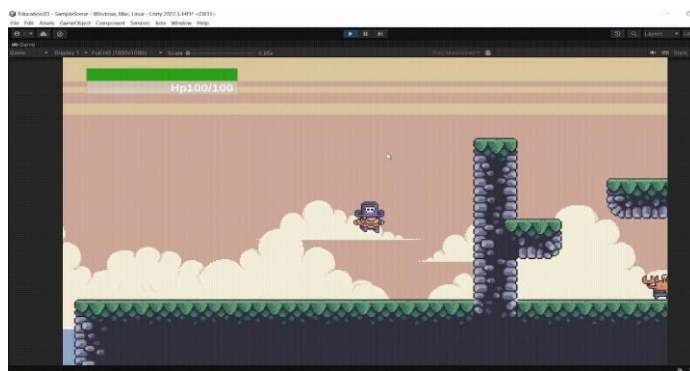
- стандартное перемещение влево-вправо: классическая механика для большинства платформеров;
- прыжок: включает различные вариации, такие как двойной прыжок, прыжок с отталкиванием от стен;
- ползание и скольжение: для прохождения узких проемов или ускоренного перемещения по склонам;
- телепортация: моментальный переход персонажа из одной точки в другую;
- лазание по лестницам и веревкам: вертикальное перемещение вверх или вниз;
- плавание: перемещение в водной среде с измененной физикой;
- полет: Непрерывное перемещение в воздухе, иногда с возможностью управления высотой;

- использование транспортных средств: например, катание на скейтборде или велосипеде для быстрого перемещения;
- перемещение с помощью порталов или волшебных дверей: перенос на большие расстояния или в другие измерения.

1.3 Разработка плана решения задачи мастер-класса:

Участники мастер-класса совместно с педагогом планируют, какие механики нужно запрограммировать для перемещения персонажа и какие анимации для этого понадобятся.

1.4 Демонстрация/показ/представление педагогом варианта минимальной рабочей версии:



https://drive.google.com/file/d/1-oc4_08msLIJwteqgmMFbONAnwvFsVR/view?usp=sharing

Риски этапа:

- недостаточный опыт работы у педагога с программой Unity.

Вариант минимизации риска: Педагогу предлагается Инструкция для педагога по созданию игровых уровней в Unity. (Приложение 1);

- ограниченные знания о разнообразии механик перемещения в 2D играх, что может привести к поверхностному обсуждению.

Вариант минимизации риска: Педагог может предварительно предоставить список примеров и короткое описание различных механик перемещения, чтобы стимулировать и расширить мышление участников;

- доминирование отдельных участников, что ограничит возможность вклада знаний других.

Вариант минимизации риска: Заранее установить правила групповой работы, подчеркнув важность равного вклада каждого участника. Педагог может также активно участвовать в обсуждениях, обеспечивая равное внимание идеям каждого участника;

- отсутствие конкретики, мозговой штурм может привести к генерации общих идей без углубления в детали их реализации.

Вариант минимизации риска: Поощрять участников задавать вопросы «как?» и «почему?» по каждой идее, чтобы проработать её более детально. Возможно, предложить краткое задание на разработку простейшего прототипа для выбранной механики;

- ограниченное время.

Вариант минимизации риска: Заранее спланировать время мозгового штурма, возможно, выделить дополнительное время на обсуждение самых перспективных идей. Предложить использовать внеклассное время для дальнейшего обсуждения и разработки идей.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 120 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Подготовка игрового уровня и скачивание дополнительных пакетов	30 мин
2.2	Создание компонента для перемещения персонажа	30 мин
2.3	Добавление анимации для персонажа	30 мин
2.4	Создание компонента обнаружения	30 мин

2.1 Подготовка игрового уровня и скачивание дополнительных пакетов:

Обучающиеся скачивают дополнительные программные пакеты для удобства настройки управления и камеры слежения. Создание простого игрового уровня.

2.2 Создание компонента для перемещения персонажа:

Обучающиеся совместно с преподавателем создают код для механики перемещения персонажа:

Пример кода и настройка компонента в Unity: <https://clck.ru/3Lku5v> файл Пример 2.docx

Педагог: Давайте вернемся в Unity и настроим персонажа для проверки, уменьшим силу притяжения до 0 и добавим функцию перемещения в компонент PlayerInput. Для этого в карту действий персонажа в поле Move нужно перенести компонент Player Controller и выбрать функцию OnMove из списка. Убедитесь, чтобы у нее был публичный модификатор доступа в коде (рис. 1).

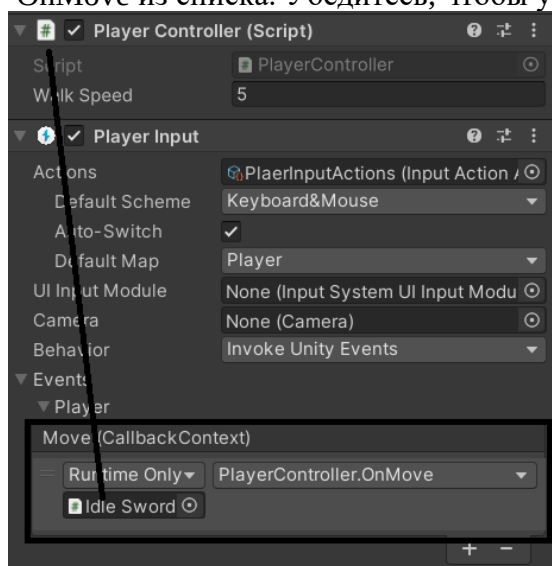


рис. 1

2.3 Добавление анимации для персонажа:

Педагог совместно с обучающимися добавляют анимацию для персонажа и знакомятся с инструментами работы внутри платформы Unity.

Пример работы с анимацией:

Необходимо добавить 2 рабочих окна Animator и Animation через черное навигационное меню пункт Window (рис. 2).

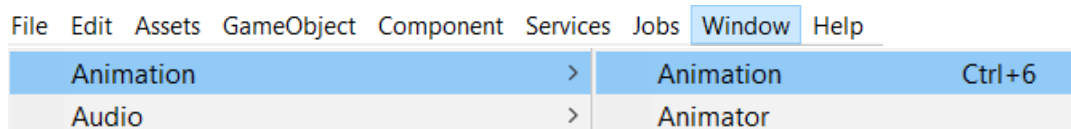


рис.2

Также необходимо добавить компонент Animator нашему персонажу (рис. 3).

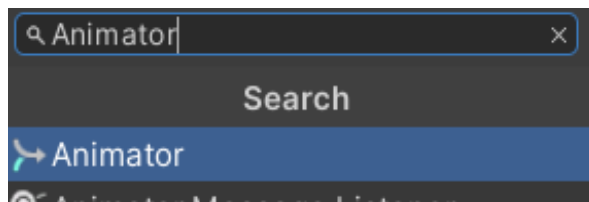


рис.3

Для этого создадим отдельную папку, в которой будут храниться анимации, и в ней создадим дополнительную папку для анимации персонажа. Теперь нам нужно создать Animator Controller инструмент для управления переходами между анимацией. Нажимаем правой кнопкой мыши, выбираем пункт «создать – Animator Controller» (рис. 4).



рис. 4

Теперь нужно добавить Animator Controller в компонент Animator в объект игрока (рис. 5).

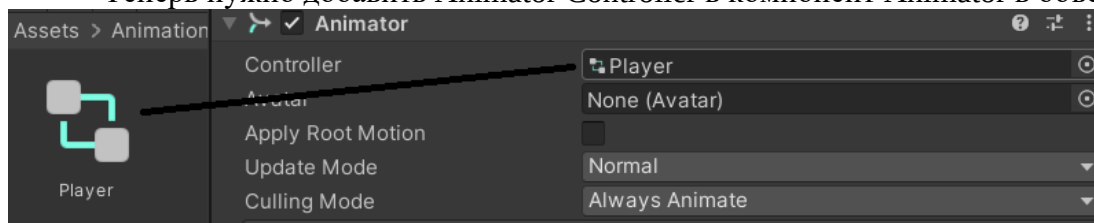


рис. 5

Теперь, выбрав объект игрока и перейдя в окно Animation, мы можем создать новый клип для анимации, нажав на кнопку (рис. 6).

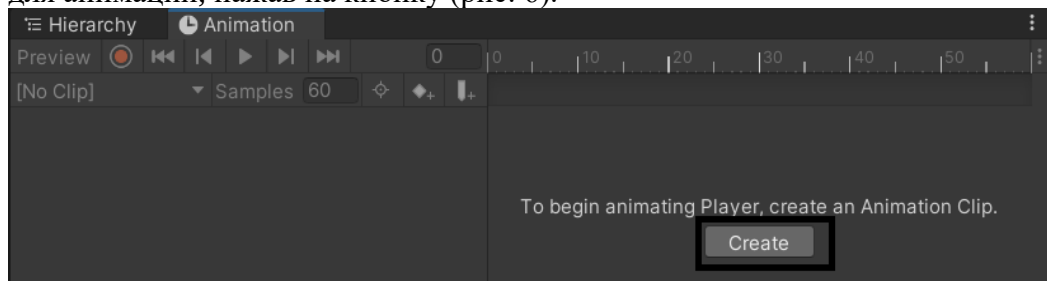


рис. 6

Давайте создадим новый клип для анимации бездействия. Убедитесь, что клип будет сохранен в нужную вам папку и название максимально передает смысл анимации (рис. 7).

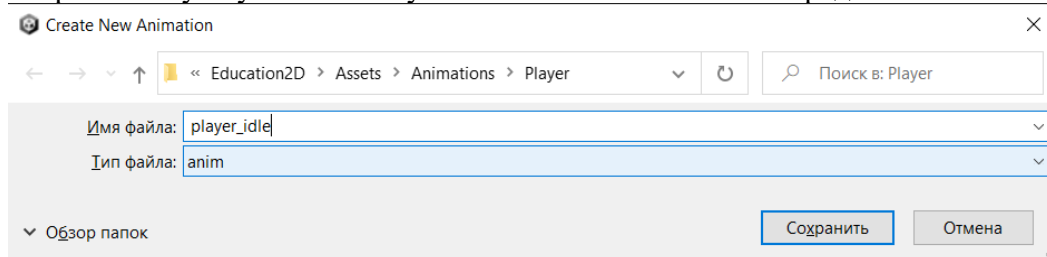


рис. 7

Анимация автоматически добавиться в окно аниматора, также вы можете ее добавить самостоятельно, зажав левой кнопкой мыши и перетащив в окно Animator (рис. 8).

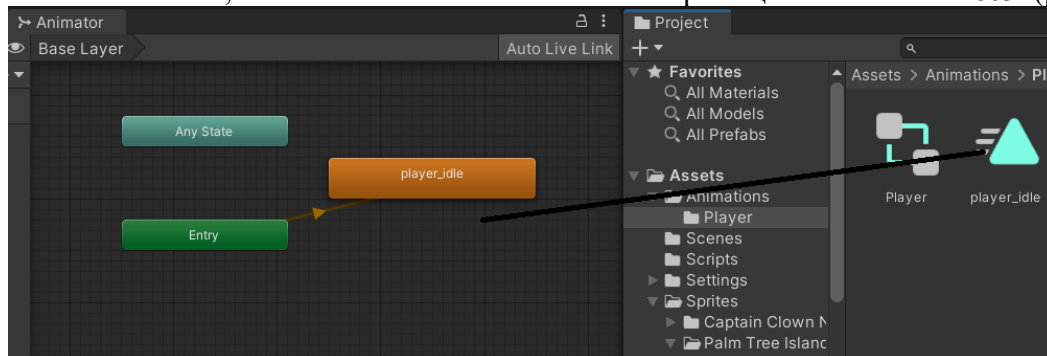


рис. 8

Теперь давайте добавим спрайты нашего героя в окно анимации, для этого выбираем объект, с которым мы будем работать, переходим в рабочее окно Animation и выбираем клип, в который мы хотим добавить спрайты (рис. 9).

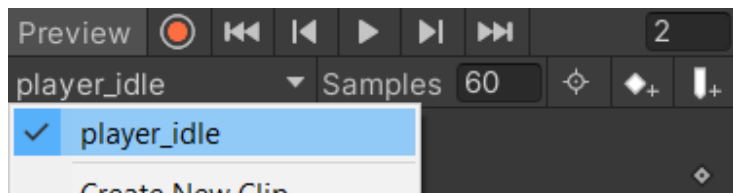


рис. 9

Перетаскиваем спрайты в рабочую область окна Animation (рис. 10).

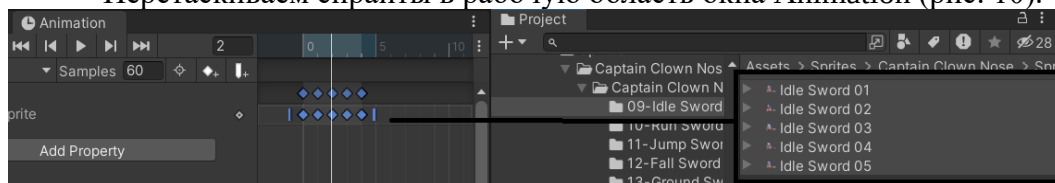


рис. 10

Для того чтобы анимации отображались в виде списка при выборе спрайтов, передвиньте бегунок в самое начало полоски (рис. 11).

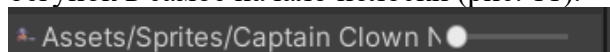


рис. 11

Нажав кнопку Play и открыв окно игры, можно увидеть, как будет выглядеть анимация в игре. Скорость анимации зависит от значения в поле Sample (рис. 12).

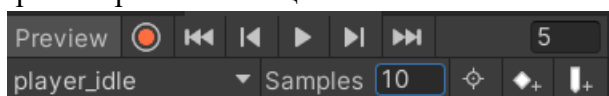


рис. 12

Также вы можете самостоятельно добавить дополнительную задержку между кадрами. Для этого нужно выбрать необходимые кадры и перетащить их, зажав левой кнопкой мыши (рис. 13).

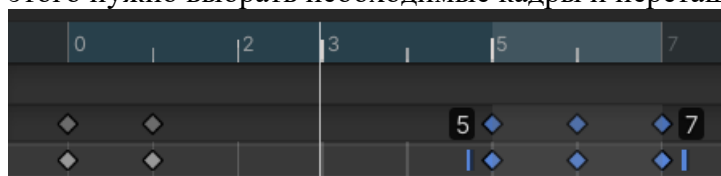


рис. 13

Для того, чтобы иконки делительных компонентов на объектах нам не мешали настройке игры, мы можем их уменьшить, нажав на иконку сферы и настроив размер иконок (рис. 14).

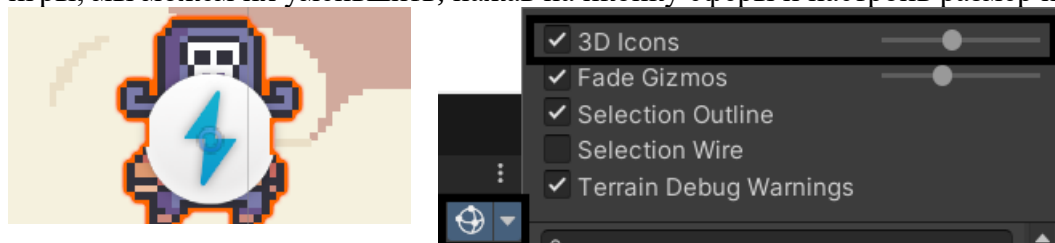


рис. 14

Давайте добавим дополнительную анимацию бега для игрока (рис. 15).

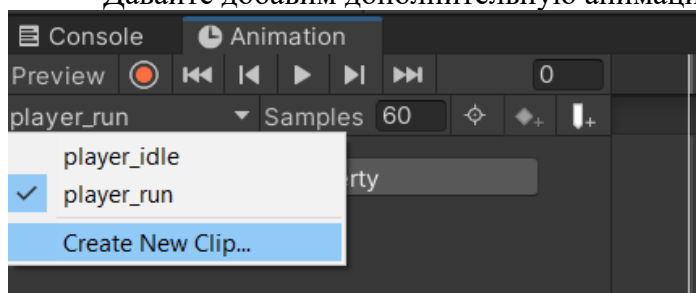


рис. 15

И добавим в нее спрайты для анимации.

После всего этого добавляем условие для перехода между анимацией. Для этого в окне Animator нужно выбрать вкладку Parameters и нажать +. Выбираем условие Bool и даем ему имя isRunning (рис. 16).

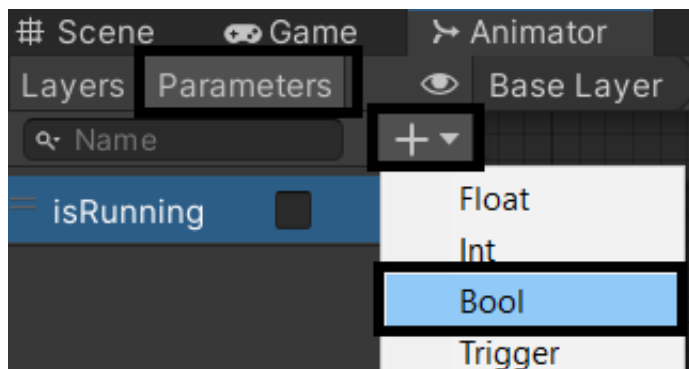


рис. 16

Теперь добавим стрелки для перехода между анимацией. Для этого нужно выбрать клип, нажать на него правой кнопкой мыши и выбрать пункт Make Transition. После этого у вас появится стрелка-указатель, который нужно перенести на блок, в который будет осуществлен переход анимации. Пункт Set as Layer Default State позволяет выбрать клип, который будет проигрываться по умолчанию при старте игры (рис. 17 и рис. 18).

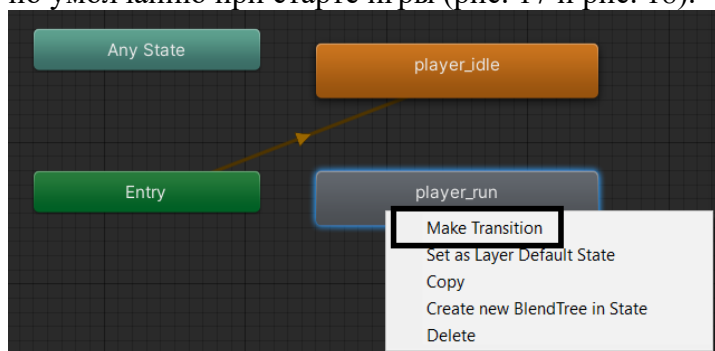


рис. 17

Делаем 2 перехода из idle в run и наоборот.

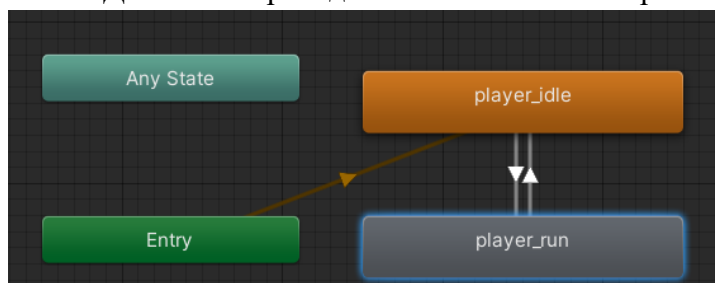


рис. 18

Выбираем стрелочку из состояния idle в run и переходим в окно Inspector. Теперь мы можем более гибко настроить переход между анимацией и добавить условия перехода, для этого нажимаем + в окне Conditions. Т.к у нас есть только одно условие, оно применится автоматически, в дальнейшем у нас будет самостоятельный выбор (рис. 19 и рис. 20).

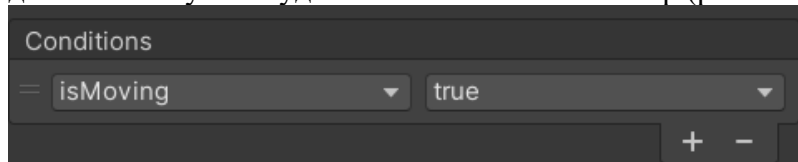


рис. 19

Вы можете настроить время переходов между анимацией и дополнительные параметры перехода в окне Settings.

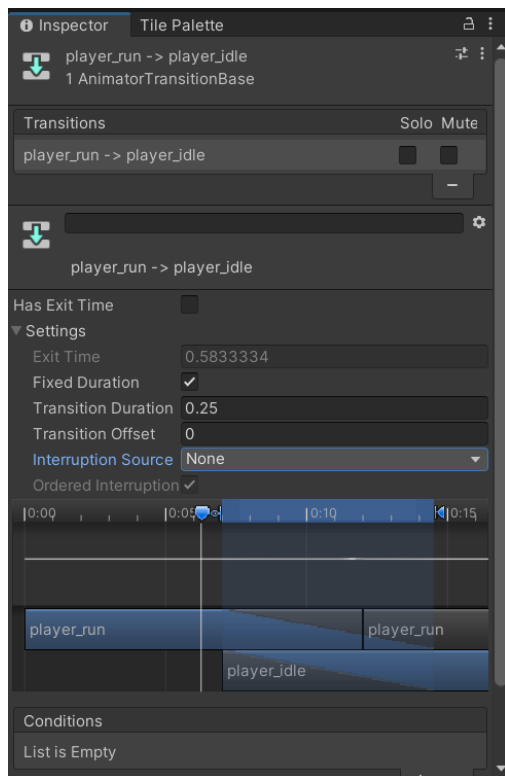


рис. 20

Условие для перехода из idle в run будет true, обратная анимация будет происходить по условию false.

Вносим условия для перехода в класс нашего игрока Player: <https://clck.ru/3Lku5v> файл **Пример 3.docx**.

Теперь добавляем разворот персонажа при передвижении в противоположную сторону. Для этого в класс PlayerController добавляем дополнительные переменные и метод для разворота. Переменная IsFacingRight нам нужна для корректного разворота дочерних объектов: <https://clck.ru/3Lku5v> файл **Пример 4.docx**.

Для того чтобы не совершить ошибку при работе со строковыми значениями, такими как параметры перехода в Анимации, переносим их в переменные. Создаём для этого отдельный класс C

```
using System;
using UnityEngine;
public class AnimationStrings
{
    internal static string isMoving = "isMoving";
}
```

Также заменим значение в классе PlayerController
 animator.SetBool(AnimationStrings.isMoving, value);

2.4 Создание компонента обнаружения:

Педагог совместно с участниками решает проблему зависания персонажа на стенах и потолке.

Педагог: Добавляем механику прыжка нашему персонажу. Для этого нужно создать компонент, который будет определять взаимодействие с землей, это нужно для того, чтоб у нас не было возможности использовать прыжок, находясь в воздухе: <https://clck.ru/3Lku5v> файл **Пример 5.docx**.

Добавляем дополнительное условие в Animator, isGrouded для проверки того, что персонаж находится на земле. yVelocity типа float для проверки состояния, что игрок находится в прыжке или падении, также сделаем из него переменную в классе AnimationStrings

```
internal static string isGrounded = "isGrounded";
internal static string yVelocity = "yVelocity";
```

(рис. 21)

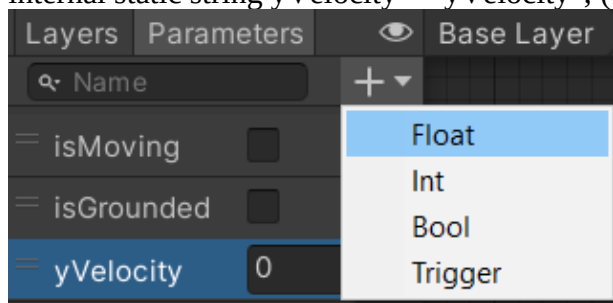


рис. 21

Добавляем ссылку на аниматор в классе игрока.

```
public class PlayerController : MonoBehaviour
{
    private void FixedUpdate()
    {
        rb.velocity = new Vector2(moveInput.x * walkSpeed, rb.velocity.y);
        animator.SetFloat(AnimationStrings.yVelocity, rb.velocity.y);
    }
}
```

Теперь давайте добавим анимационные клипы для прыжка и падения персонажа и установим соответствующие спрайты (рис. 22).

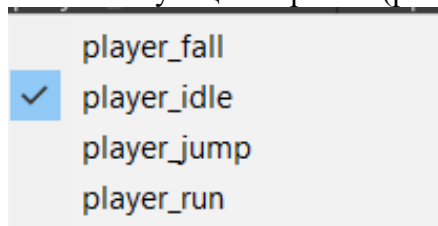


рис. 22

Для анимации прыжка и падения уберите галочки в параметре Loop Time, чтобы они не зацикливались (рис. 23).

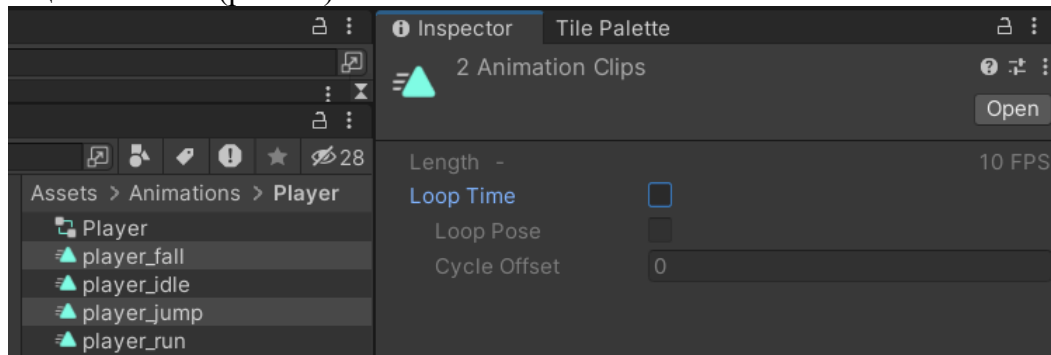


рис. 23

Теперь вернемся к настройкам переходов в окно Animator.

Мы можем перейти в состояние прыжка из состояний покоя и бега, для этого необходимо добавить условия isGrounded – false, yVelocity Great 0 (рис. 24).

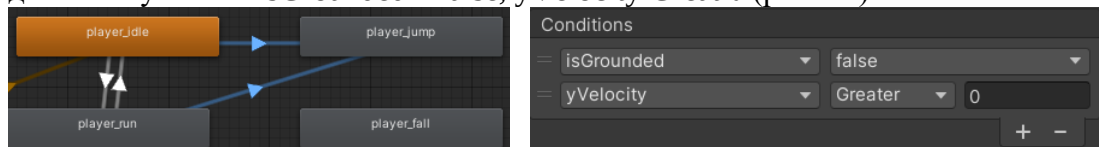


рис. 24

Далее из состояния прыжка мы можем перейти в состояние падения, для этого необходимо условие yVelocity Less 0 (рис. 25).

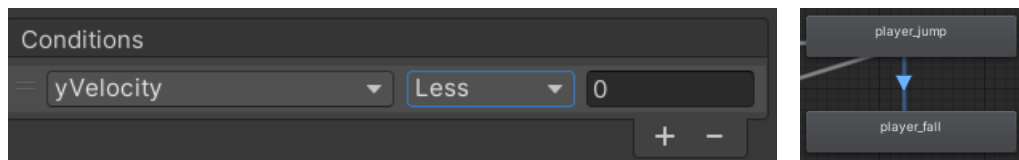


рис. 25

Из состояния падения мы можем перейти в состояние бега и состояние покоя для этого необходимо условие `isGrounded – true` (рис. 26).



рис. 26

Также мы можем перейти в состояние падения из состояний Idle, run. Для этого необходимы условия `isGrounded – false, yVelocity Less 0` (рис. 27).



рис. 27

Давайте добавим кнопку для прыжка. Для этого нам необходимо зайти в карту действий игрока, нажав два раза на поле Actions в компоненте PlayerInput (рис. 28).

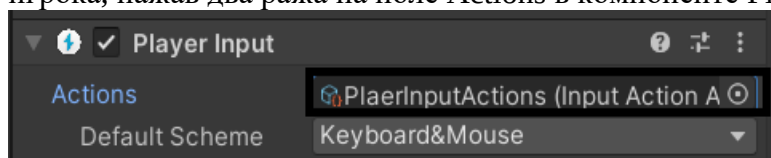


рис. 28

Добавляем новое действие клавишей + и назначаем для него клавишу ввода в поле Path (рис. 29).

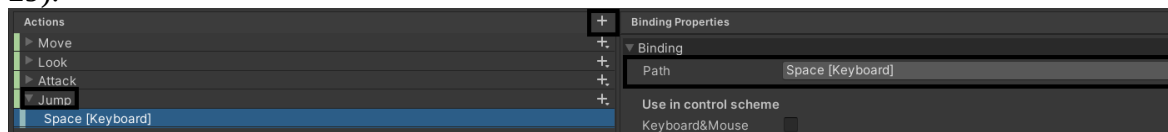


рис. 29

Теперь возвращаемся в класс `PlayerController` и добавляем механику прыжка: <https://clck.ru/3Lku5v> файл Пример 6.docx.

В окне Animator добавляем параметр `Trigger` для анимации `jump` и условие для переходов из анимации покоя и бега (рис. 30).

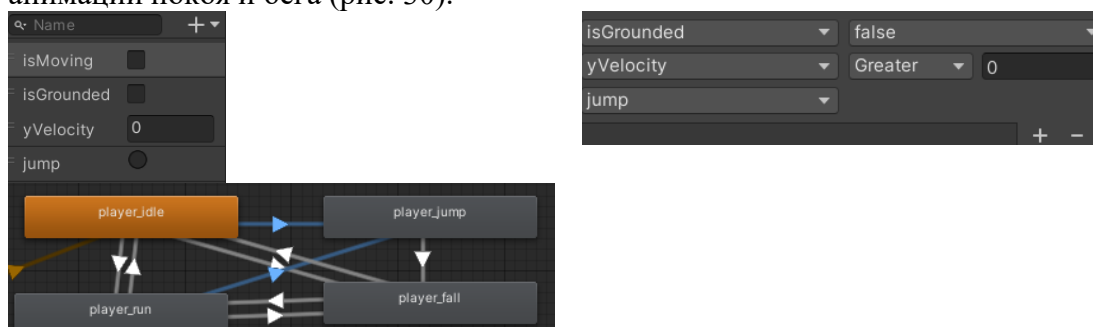


рис. 30

Возвращаемся на сцену и добавляем функцию прыжка в компонент Input Action нашего персонажа (рис. 31 и рис. 32).

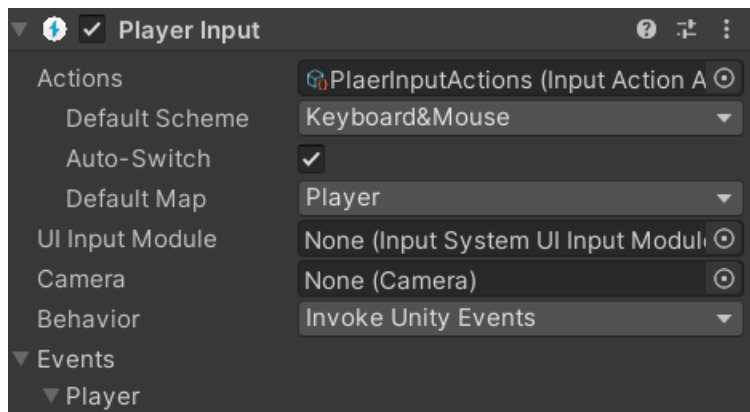


рис. 31

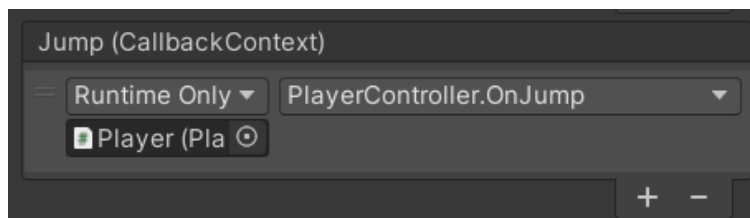
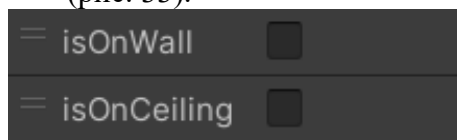


рис. 32

Можем запустить игру и проверить изменения.

Давайте исправим ошибку, когда игрок зависал на стене и потолке и когда выполнял перемещение в сторону. Для этого перейдем в класс: <https://clck.ru/3Lku5v> файл **Пример 7.docx**.

Давайте добавим 2 логических параметра в аниматор и в класс AnimationStrings (рис. 33).



```
internal static string isOnWall = "isOnWall";
```

```
internal static string isOnCeiling = "isOnCeiling";
```

рис.33

Также необходимо добавить условие проверки стен в класс Игрока.

Риски этапа:

- сложности у участников с пониманием логики программирования. Некоторые участники могут иметь ограниченный опыт в программировании или вообще не быть знакомыми с C#;
- ошибки в коде при создании компонента для перемещения и анимации персонажа. Возможны ошибки в коде, которые могут привести к неработоспособности механик перемещения и анимации;

- нехватка времени для полного освоения материала. Данные задания могут потребовать больше времени, чем было запланировано, особенно для участников с начальным уровнем знаний.

Варианты минимизации рисков:

- предварительное обучение основам программирования. Организовать краткую предварительную сессию или предоставить материалы для самостоятельного изучения основ C# и Unity;

- тщательный код-ревью и дебаггинг. Ввести этап код-ревью, где участники могут проверить код друг друга на наличие ошибок. Предоставить чек-листы для самопроверки и рекомендации по дебаггингу;

- гибкое управление временем и адаптация программы. Быть готовым к корректировке времени на выполнение заданий в зависимости от темпа работы группы. При необходимости выделить дополнительное время после основной части мастер-класса для завершения проектов;

- использование демонстраций и готовых примеров. Предоставление готовых примеров кода и анимации может помочь участникам лучше понять сложные концепции. Использовать видео и шаг за шагом демонстрации для объяснения сложных моментов.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 25 минут

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Определение лучших проектов	15 мин
3.2	Рефлексия	10 мин

3.1 Определение лучших проектов:

Педагог совместно с обучающимися в ходе диалога определяют, какие моменты были сложными для понимания, какие еще механики можно добавить в проект.

3.2 Рефлексия:

Педагог: Выберите один знак препинания в конце темы урока «Легкий старт: Player Controller для 2D платформера в Unity».

Обучающиеся поднимают карточки с изображением вопросительных или восклицательных знаков (восклицательный знак означает успешное выполнение задания; вопросительный знак означает дополнительный интерес к изучению темы.)

Возможны другие варианты рефлексии.

Риски этапа:

При определении лучших проектов может возникнуть спорная ситуация среди обучающихся.

Варианты минимизации рисков:

Педагог при выборе лучшего проекта уточняет признаки качественного информационного продукта.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. Харрисон, Ф Изучаем C# через разработку игр на Unity. 5-е издание. — СПб.: Питер, 2022. — 400 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»)
2. Хокинг, Д Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. - М.: Питер, 2018. - 608 с.

ЛЁГКИЙ СТАРТ 2.0

(пользовательский интерфейс UI в Unity)

Тема: **Мастер-класс «Легкий старт: пользовательский интерфейс UI в Unity»**

Автор: Гноевенко Иван Викторович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: создание пользовательских интерфейсов в Unity.

Задачи:

- познакомить с основами среды разработки Unity;
- обучить основам создания пользовательских интерфейсов с помощью инструментов Unity;
- разработать и создать прототип главного меню для игры;
- формировать навыки командной работы и креативного подхода к решению задач.

Артефакт: Прототип пользовательского интерфейса для игры.

Краткое описание: В ходе мастер-класса участники научатся создавать пользовательские интерфейсы в среде разработки Unity. Основной акцент будет сделан на работы с инструментами создания UI. Участники получают опыт работы в среде Unity и освоят основы создания пользовательских интерфейсов.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
120 минут	1.Общая групповая работа 2.Индивидуальная работа	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивные методы; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа, рассказ; - приёмы дизайн-мышления; - «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	«Не адаптирована для детей ТЖС, ОВЗ»	12 человек
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
ПО Unity. Системные требования компьютеров: Windows 7 (SP1+), Windows 10 и Windows 11, только 64-разрядные версии. Архитектура X64 с поддержкой набора инструкций SSE2. 4 Гб оперативной памяти. Видеокарта уровня GT1030 и выше или встроенная графика уровня Intel HD Graphics 610 или выше, с поддержкой DX10, DX11 и DX12	Базовые знания в области разработки игр, знание интерфейса программы Unity	Углубленный, автономный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Hard-skills, предметные навыки	Soft-Skills, метапредметные навыки	Личностные навыки
- Навык работы в Unity; - Навык создания UI.	- навыки работы в команде; - навыки анализа проблемы и поиска решения; - коммуникационные навыки.	- уверенность в использовании технологий и решении задач; - нацеленность на конечный результат
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
отсутствует	отсутствует	отсутствует

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ
Рекомендованное время: 15 минут.
Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	5 мин
1.2	Объяснение основных принципов создания интерфейсов, роли и задачи, которые они выполняют	5 мин
1.3	Демонстрация интерфейсов успешных проектов	5 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Все рассаживаются по рабочим местам. Представление темы мастер-класса. Разбор основных инструментов и элементов для создания интерфейсов в Unity.

1.2 Объяснение основных принципов создания интерфейсов, роли и задачи, которые они выполняют:

Пример интерфейса основного меню игры (рис. 1):



рис. 1

1.3 Демонстрация интерфейсов успешных проектов:

Обучающиеся демонстрируют свои работы.

Риски этапа: Недостаточное внимание участников, недостаточные навыки работы в среде разработки Unity.

Варианты минимизации рисков: Использование наглядных примеров и кейсов из реальной практики, повторение основных инструментов работы в Unity.

Этап2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ
Рекомендованное время: 80 минут.
Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Инициализация рабочего пространства	10 мин
2.2	Работа с Canvas и элементами UI	20 мин
2.3	Описание основных элементов Canvas	20мин
2.4	Сборка основного меню	15 мин
2.5	Финализация дизайна и функционала меню	10 мин
2.6	Итоги этапа	5 мин

2.1 Инициализация рабочего пространства:

Педагог демонстрирует процесс создания нового проекта в Unity и настройки сцены для разработки главного меню.

Участники следуют инструкциям, создавая свои проекты.

2.2 Работа с Canvas и элементами UI:

Педагог объясняет назначение Canvas как контейнера для элементов UI и демонстрирует добавление кнопок и текстовых полей на Canvas.

Участники применяют полученные знания, добавляя элементы «Играть», «Настройки», и «Выход» на свои сцены.

Педагог демонстрирует настройку визуального стиля кнопок и текстов через инспектора Unity.

2.3 Описание основных элементов Canvas:

Описание: Canvas служит «холстом» для размещения UI элементов. Все UI компоненты должны быть дочерними объектами Canvas, чтобы отображаться в игре. Canvas можно настроить для работы в разных режимах, включая Overlay, Camera и World.

Режимы отображения:

Screen Space - Overlay: UI отображается поверх сцены напрямую на экране, независимо от камеры.

Screen Space - Camera: UI отображается на определенной камере и масштабируется в зависимости от расстояния камеры.

World Space: UI размещается в мире игры, позволяя взаимодействовать с UI как с любым другим объектом в сцене (рис 2).

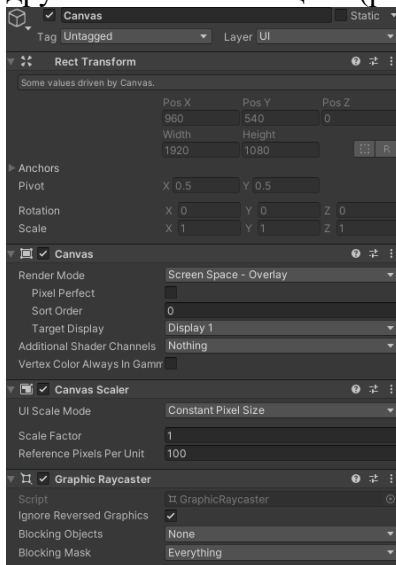


рис. 2

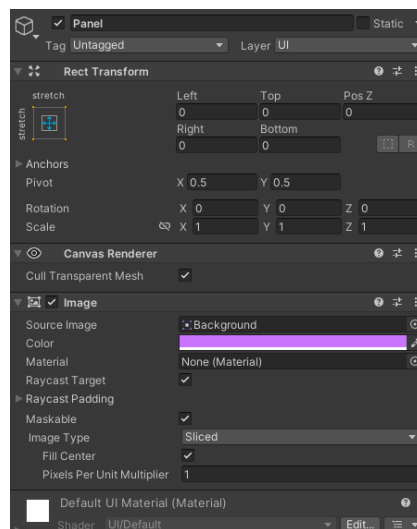


рис. 3

Panel

Описание: Panel представляет собой контейнер для группировки и организации других UI элементов. Используется для создания разделенных секций в интерфейсе, например, для меню настроек или инвентаря.

Использование: Панели могут иметь фон, который задается с помощью компонента Image, и могут содержать другие UI элементы в качестве дочерних объектов (рис.3).

Text (TextMeshPro)

Описание: Позволяет добавлять текстовый контент на Canvas. TextMeshPro – это улучшенная версия компонента Text, предлагающая более высокое качество текста и дополнительные возможности стилизации.

Особенности: Включает в себя настройки шрифтов, размер текста, выравнивание, цвет и многое другое. TextMeshPro поддерживает использование различных шрифтов, включая кастомные и SDF шрифты для лучшего качества отображения (рис.4).

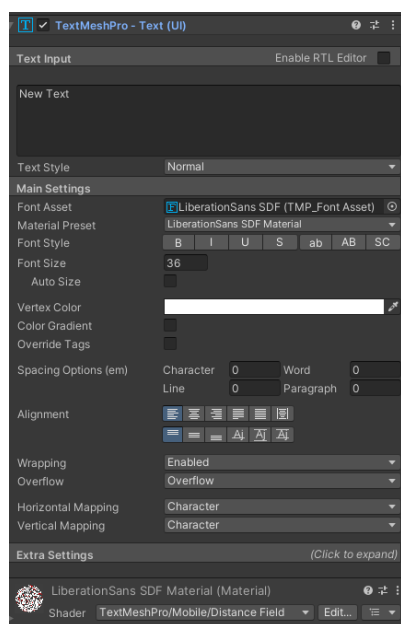


рис. 4

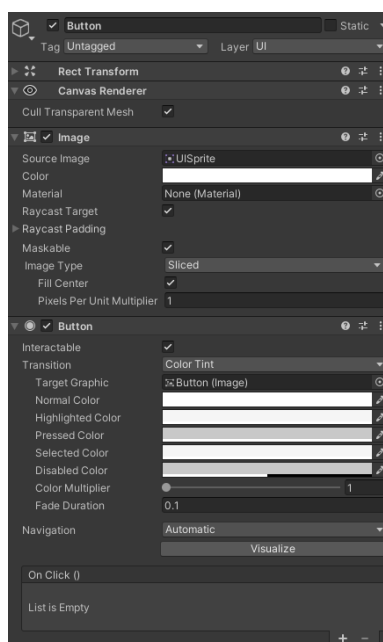


рис. 5

Button

Описание: Кнопки используются для взаимодействия с пользователем. Они могут выполнять различные действия, например, начало игры, переход к настройкам или выход из приложения.

Настройки: Компонент Button позволяет настраивать визуальное представление в разных состояниях (нормальное, наведение, нажатие), а также назначать действия (через систему событий) при нажатии на кнопку (рис. 5).

Image

Описание: Этот компонент используется для отображения изображений на Canvas. Может служить фоном, иконкой или любым другим визуальным элементом интерфейса.

Возможности: Image поддерживает спрайты и текстуры, позволяет настраивать цвет, прозрачность и масштаб. Может использоваться для создания анимированных UI элементов через изменение спрайтов (рис. 6).

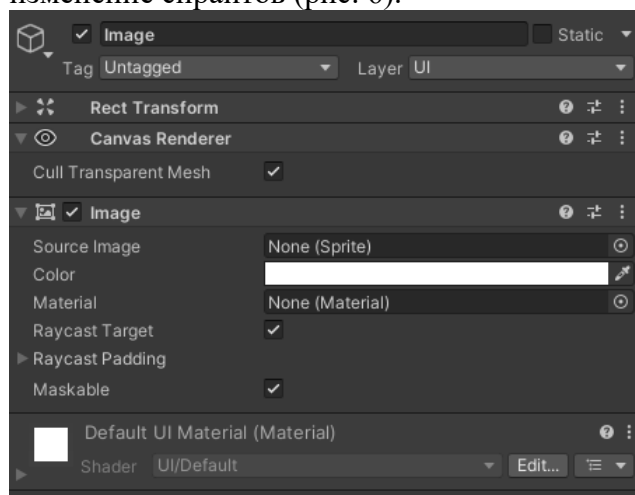


рис. 6

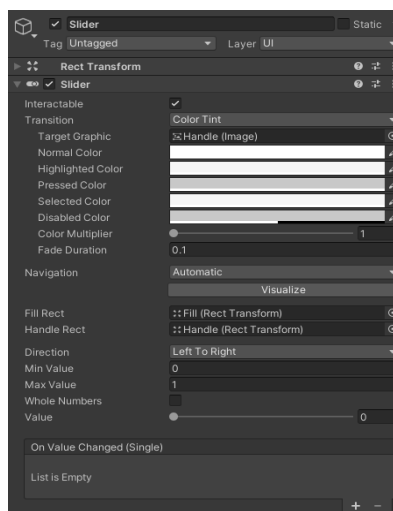


рис. 7

Slider

Описание: Слайдер позволяет пользователю вводить числовые значения в заданном диапазоне, перемещая ползунок. Часто используется для регулировки громкости или настройки параметров в игре.

Настройки: Можно настроить минимальные и максимальные значения, начальное положение ползунка и визуальный стиль слайдера. Также можно добавить функционал для отображения текущего значения слайдера рядом с ним или в другом UI элементе (рис. 7).

Toggle

Описание: Переключатели (тогглы) используются для включения или выключения определенной функции или настройки. Например, для включения или отключения звука, музыки или графических эффектов в игре.

Настройки: Вы можете настроить визуальный аспект тоггла, включая фон и маркер, который отображается, когда тоггл активен. Также можно назначить действие, которое будет выполняться при переключении состояния тоггла (рис. 8).

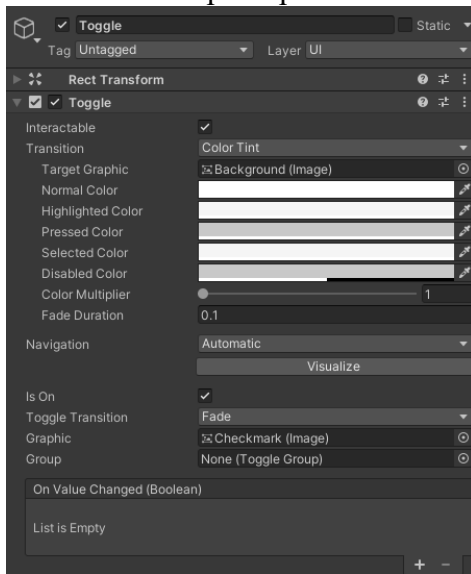


рис. 8

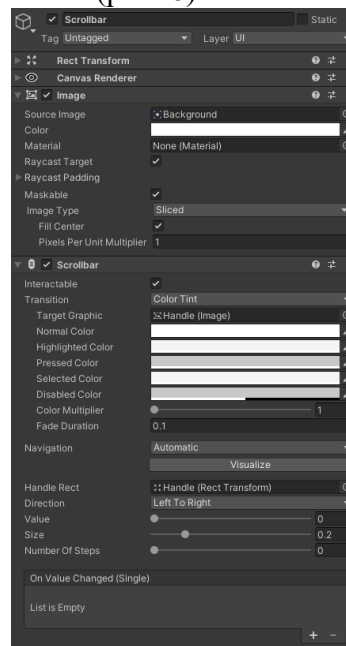


рис. 9

Scrollbar

Описание: Полосы прокрутки позволяют пользователю прокручивать содержимое, которое не помещается в выделенном пространстве экрана, например, список настроек или инвентарь.

Настройки: Можно настроить направление прокрутки (вертикальное или горизонтальное), размер области просмотра и визуальный стиль полосы прокрутки (рис. 9).

Dropdown

Описание: Выпадающие списки предоставляют пользователю возможность выбора из предопределенного списка опций. Это может быть выбор персонажа, уровня сложности или языка интерфейса.

Настройки: Вы можете настроить список доступных опций, начально выбранную опцию и визуальный стиль выпадающего списка. Также можно добавить обработчики событий для реагирования на выбор пользователя (рис. 10).

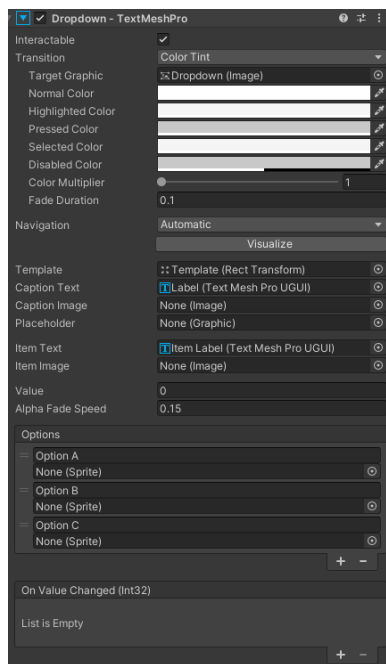


рис. 10

Input Field

Описание: Поля ввода позволяют пользователям вводить текстовую информацию, такую как имя игрока или код доступа к уровню.

Настройки: Можно настроить тип вводимого текста (текст, пароль и т.д.), ограничение по количеству символов и визуальный стиль поля ввода. Также предусмотрена возможность обработки введенного текста с помощью скриптов.

Каждый из этих элементов играет ключевую роль в создании интерфейса пользователя для вашей игры на Unity. Правильное использование и настройка этих элементов позволит создать удобный и интуитивно понятный UI, который будет способствовать лучшему взаимодействию с игроками и повысит общее впечатление от игры (рис. 11 и рис. 12).

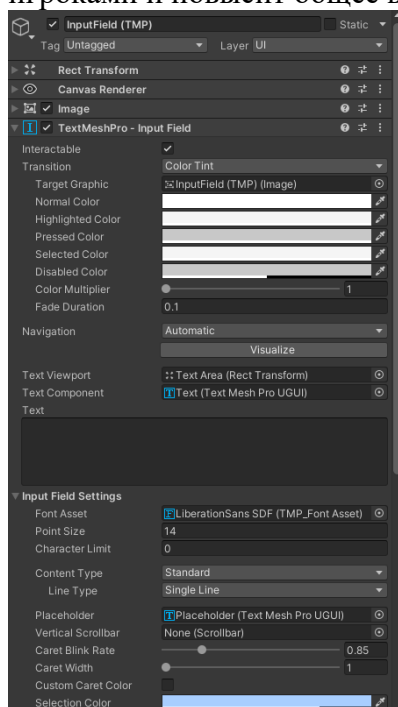


рис. 11

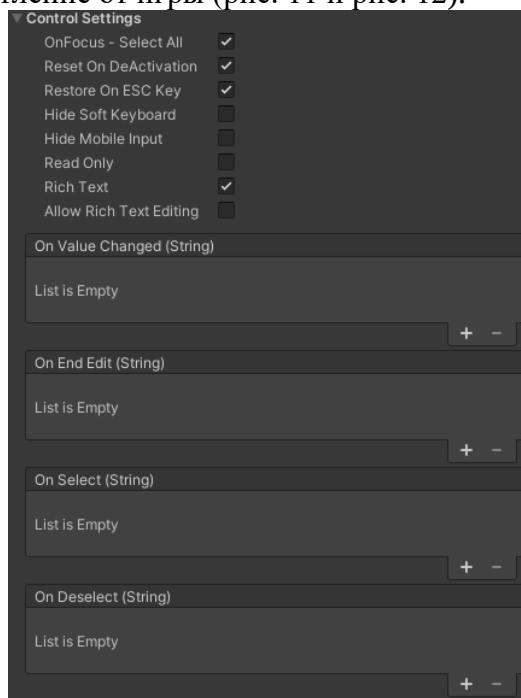


рис. 12

2.4 Сборка основного меню:

Педагог показывает пример простого скрипта на C# для обработки нажатий на кнопки, изменения сцен или выхода из игры.

Участники создают и подключают скрипт к кнопкам в своих проектах, настраивая действия, которые будут выполняться при нажатии.

Педагог объясняет, как использовать SceneManager для загрузки сцен и Application.Quit() для выхода из игры.

Пример скрипта для обработки нажатий на кнопки

Для демонстрации, как обрабатывать нажатия на кнопки в Unity, создадим скрипт MainMenuController.cs. Этот скрипт будет включать методы для загрузки игровой сцены, открытия меню настроек и выхода из игры.

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;
public class MainMenuController : MonoBehaviour
{
    // Метод для загрузки игровой сцены. Название сцены передается в параметре.
    public void LoadGameScene(string sceneName)
    {
        SceneManager.LoadScene(sceneName);
    }
    // Метод для открытия меню настроек.
    // Предполагается, что настройки могут быть реализованы в отдельной сцене или как часть
    UI в главном меню.
    public void OpenSettingsMenu()
    {
        Debug.Log("Открытие меню настроек...");
        // Здесь можно добавить логику для отображения меню настроек.
    }
    // Метод для выхода из игры.
    public void QuitGame()
    {
        Debug.Log("Выход из игры...");
        Application.Quit();
    }
}
```

Подключение скрипта к кнопкам

Вам нужно будет добавить данный скрипт к объекту в вашей сцене Unity, который будет служить контроллером для главного меню.

Затем создайте кнопки UI через GameObject -> UI -> Button.

На панели инспектора (Inspector) каждой кнопки найдите раздел Button (Script) и разверните секцию On Click ().

Чтобы добавить действие, нажмите на + и перетащите объект с MainMenuController скриптом в поле объекта действия.

В выпадающем меню компонента выберите MainMenuController и выберите соответствующий метод из списка (LoadGameScene, OpenSettingsMenu, QuitGame), который должен быть вызван при нажатии.

Использование SceneManager для загрузки сцен.

Для работы со сценами в Unity используется класс SceneManager. В примере выше метод LoadGameScene использует SceneManager.LoadScene(sceneName), чтобы загрузить новую сцену по ее названию. Убедитесь, что название сцены совпадает с тем, что указано в вашем проекте, и что

сцена добавлена в список сцен в настройках сборки (File -> Build Settings).

Выход из игры с использованием Application.Quit().

Метод QuitGame вызывает Application.Quit(), который инициирует выход из игры. Важно отметить, что Application.Quit() работает в собранном приложении и не останавливает процесс в редакторе Unity.

2.5 Финализация дизайна и функционала меню:

Педагог рассказывает о важности интуитивно понятного и привлекательного дизайна главного меню.

Участники экспериментируют с различными настройками стиля элементов UI, включая цвета, шрифты и изображения, чтобы сделать своё меню уникальным.

Обсуждение способов тестирования интерфейса и получения обратной связи для дальнейшего улучшения.

2.6 Итоги этапа:

К концу основной части мастер-класса участники научатся создавать простое, но функциональное главное меню для своих игр на Unity. Они ознакомятся с базовыми элементами UI, научатся применять скрипты для взаимодействия с пользователем и поймут, как важен дизайн и удобство интерфейса для общего впечатления от игры.

Риски этапа: Недостаточное время для выполнения задания, перегрузка информацией.

Варианты минимизации рисков: Четкое распределение времени и предварительное объяснение заданий. Предоставление кратких методических рекомендаций.

Этап3 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 25 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Подведение итогов	10 мин
3.2	Обсуждение элементов	15 мин

3.1 Подведение итогов:

После завершения практической работы каждая группа представляет созданный пользовательский интерфейс главного меню своей игры.

3.2 Обсуждение элементов:

Участники обсуждают, как выбор элементов интерфейса и их расположение могут повлиять на восприятие и удобство использования меню пользователями. Обсуждение включает в себя рассмотрение вопросов юзабилити, а также эстетической привлекательности UI.

Риски этапа: Участники могут чувствовать неуверенность в публичных выступлениях или не успеть полностью доработать свои проекты до момента презентации.

Варианты минимизации рисков: Поощрение открытой и поддерживающей атмосферы в группе поможет участникам чувствовать себя более комфортно при выступлении. Предоставление конкретных рекомендаций и критериев для презентации может помочь участникам сосредоточиться на главном и эффективно использовать отведенное время. Также можно предложить участникам поделиться только самыми важными аспектами своих проектов, чтобы уложиться в ограниченное время.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Макдональд, Мэтью. "Создание пользовательских интерфейсов в Unity и C#". - М.: ДМК Пресс, 2021. - 320 с.
2. Скотт, Кевин. "Unity для начинающих: Создание 2D и 3D игр". - СПб.: БХВ-Петербург, 2021. - 400 с.: ил.

ВНЕДРЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ОКТАЛИЗА В ОБУЧЕНИЕ

Тема: Мастер-класс «Внедрение принципов октализа в обучение».

Автор: Гноевенко Иван Викторович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: знакомство с концепцией октализа и использование наставниками геймификации в обучающем процессе.

Задачи:

- разъяснить суть октализа и его основные принципы (Эпическое Призвание, Развитие и Достижение, Социальное Влияние и т.д.);
- продемонстрировать практические примеры использования принципов октализа в образовательном процессе;
- научить участников мастер-класса разрабатывать собственные стратегии внедрения геймификации в учебные планы и занятия;
- вовлечь участников в интерактивную дискуссию о потенциальных плюсах и минусах использования геймификации в образовании;
- выработать идеи применения октализа для конкретных учебных предметов и возрастных групп.

Артефакт: Участники мастер-класса создадут набросок учебного плана или проекта для своего класса/предмета, включающего элементы октализа для повышения вовлеченности учащихся.

Краткое описание: В течение мастер-класса обучающиеся смогут представить себя в роли гейм-дизайнера, получить опыт создания минимальной рабочей версии игры в среде Unity, а также продемонстрировать свои творческие способности.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
30 минут	- общая групповая работа; - работа в малых группах; - групповая и индивидуальная работа.	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивные методы; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа, рассказ; - приёмы дизайн-мышления; - «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	«Не адаптирована для детей ТЖС, ОВЗ»	12 человек
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
ПО Unity, флипчарты, набор карандашей, бумага А4, набор	отсутствует	Вводный, автономный

карточек. Оборудование для демонстрации (проектор, интерактивная панель).		
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Hard-skills, предметные навыки	Soft-Skills, метапредметные навыки	Личностные
- навык бумажного прототипирования; - навык визуализирования идеи.	- навыки работы в команде; - навыки публичного выступления; - коммуникационные навыки.	- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, проектной деятельности.
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Приложения Приложение 1-3	Отсутствует	Отсутствует

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 5 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	5мин

1.1 Организационный момент:

Представление темы мастер-класса, объяснение концепции октализа и его значимости для образовательного процесса. Определение основной цели мастер-класса. Знакомство наставников с принципами геймификации для повышения мотивации учащихся.

Риски этапа: Недостаточное внимание участников, непонимание концепции октализа.

Варианты минимизации рисков: Использование наглядных примеров и кейсов из реальной практики, заранее подготовленных видеоматериалов для более ясного объяснения концепции.

Этап2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 20 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Обсуждение основных принципов	20мин

2.1 Организационный момент:

Обсуждение основных принципов октализа с примерами применения в образовательном процессе. Разбивка на малые группы для разработки учебного проекта или плана урока, включающего элементы октализа. Участники должны определить, какие конкретные принципы они будут использовать и каким образом.

Риски этапа: Недостаточное время для выполнения задания, перегрузка информацией.

Варианты минимизации рисков: Четкое распределение времени и предварительное объяснение заданий. Предоставление кратких методических рекомендаций по каждому принципу

для упрощения задачи.

Этап3 РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГ
Рекомендованное время: 5 минут.
Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Защита проектов	5 мин

3.1 Защита проектов:

Каждая группа представляет свой проект или план урока, делится мыслями о том, как принципы октализа могут повысить мотивацию и вовлеченность учащихся. Общая рефлексия участников мастер-класса о том, как они могут применить полученные знания на практике (Приложение 3).

Риски этапа: Не все группы могут успеть подготовить качественные презентации своих проектов из-за ограниченного времени.

Варианты минимизации рисков: Поощрение участников к краткости и сосредоточенности на ключевых моментах проекта. Подготовка шаблона презентации заранее может помочь участникам структурировать свои мысли и сэкономить время.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Основные принципы Октализ с примерами

1. Эпическое Призвание (Epic Meaning & Calling)

Этот принцип основан на идее, что люди мотивированы участвовать в действиях, которые они считают важными или частью чего-то большего, чем они сами. В контексте геймификации это может означать создание ощущения участия в эпической миссии или призывании.

Примеры использования принципа Эпического Призывания в играх:

Final Fantasy VII Remake:

Игроки берут на себя роль Клауда Страйфа и его друзей, борющихся против корпорации Shinra, которая истощает жизненную силу планеты. Эпическая миссия по спасению планеты от экологической катастрофы обеспечивает мощный мотивационный фон для игроков.

Mass Effect Series:

Участники принимают на себя роль командира Шепарда, цель которого — объединить расы галактики для противостояния древнему злу, угрожающему уничтожить все живое. Игроки ощущают свое участие в великой битве за будущее вселенной.

Horizon Zero Dawn:

В этой игре игроки управляют Элой, молодой охотницей, исследующей мир, населенный роботами. Эпическое призвание Элой — раскрыть тайны древнего прошлого и спасти свой мир от надвигающейся угрозы.

The Elder Scrolls V: Skyrim:

Игроки становятся Довакином, «Пожирателем Драконов», и отправляются на поиски способов остановить возвращение дракона Алдуина, который предрекает конец мира. Эпическая миссия по спасению мира Скайрим вдохновляет игроков на продолжение исследований и битв.

Zelda: Breath of the Wild:

Игроки исследуют огромный открытый мир в роли Линка, который стремится спасти королевство Хайрул от зла Ганона. Миссия по восстановлению мира и защите его от разрушения обеспечивает глубокий сюжет и мотивацию для игроков.

В каждом из этих примеров эпическое призвание не просто добавляет сюжету глубину, но и мотивирует игроков видеть цель своих действий как часть большой, значимой борьбы, повышая

тем самым вовлеченность и эмоциональную связь с игрой.

2. Развитие и Достижение (Development & Accomplishment)

Этот принцип подчеркивает значимость прогресса, мастерства и достижений. Системы наград, баллов, уровней и достижений помогают участникам ощутить свое развитие и успехи в процессе.

Примеры использования принципа:

World of Warcraft:

Игра включает сложную систему уровней и навыков, где игроки получают опыт за выполнение заданий и победу над врагами. Прогресс сопровождается получением новых способностей, доступом к эксклюзивным зонам и возможностью присоединения к более сложным рейдам и подземельям.

Duolingo:

Это образовательное приложение использует принципы геймификации для обучения языкам. Пользователи зарабатывают очки за правильные ответы, проходят уровни и получают виртуальные награды, что мотивирует их продолжать обучение.

Fitbit:

Фитнес-браслеты и приложения Fitbit используют систему уровней и достижений для стимулирования пользователей к более активному образу жизни. За достижение целей по шагам, пройденной дистанции или количеству сожженных калорий пользователи получают награды и медали.

The Sims:

В этой игре персонажи получают навыки и улучшают их через различные действия, такие как чтение книг или готовка. Прогресс в развитии навыков открывает новые возможности и действия для персонажей, делая игровой процесс более интересным.

Candy Crush Saga:

Игра имеет тысячи уровней, и игроки получают звезды за их успешное завершение. Прогресс по уровням сопровождается получением бонусов и специальных возможностей, которые помогают в дальнейшем прохождении.

В каждом из этих примеров введение системы уровней, баллов и наград мотивирует игроков к дальнейшему развитию и достижению целей, делая игровой процесс более увлекательным и целенаправленным.

3. Социальное Влияние (Empowerment of Social Influence)

Включает в себя социальные аспекты, такие как сотрудничество, соревнование, социальное обмен и менторство, которые могут усилить мотивацию участников через взаимодействие с другими.

Принцип социального влияния активно используется во многих играх для увеличения вовлеченности и мотивации игроков. Вот несколько примеров его реализации:

Fortnite:

Соревнование и сотрудничество: В Fortnite игроки могут объединяться в команды для совместного выживания и победы над другими командами. Элемент соревнования с другими и взаимодействие внутри команды значительно увеличивают вовлеченность игроков.

League of Legends:

Социальное обмен и менторство: Эта игра предлагает обширное сообщество, где новички могут учиться у более опытных игроков через обмен знаниями, обучающие видео и участие в обсуждениях на форумах. Менторство и социальное обучение играют важную роль в развитии навыков игроков.

Among Us:

Социальное влияние и обмен: Игра строится на социальном взаимодействии, где игрокам необходимо общаться, чтобы выявить обманщика среди команды. Успешное взаимодействие и способность убеждать других игроков критически важны для победы.

World of Warcraft:

Сотрудничество и социальное обмен: В этой MMORPG игроки объединяются в гильдии и

рейд-группы для совместного прохождения сложных подземелий и битв с боссами. Социальные аспекты, такие как сотрудничество и обмен ресурсами, являются ключевыми для успеха.

Pokemon Go:

Соревнование и социальное взаимодействие: Игра мотивирует игроков выходить на улицу и исследовать реальный мир для поимки покемонов. Через функции тренерских битв и захвата «спортзалов», игра стимулирует социальное взаимодействие и здоровую конкуренцию между игроками.

Эти примеры демонстрируют, как интеграция социальных аспектов в игры может создать более глубокую вовлеченность и улучшить игровой опыт, мотивируя игроков через соревнование, сотрудничество и обмен знаниями.

4. Непредсказуемость и Любопытство (Unpredictability & Curiosity)

Неопределенность и элементы случайности могут поддерживать интерес и любопытство. Игры часто используют непредсказуемые события или сюрпризы для поддержания внимания игроков.

Принцип непредсказуемости и любопытства широко используется в игровой индустрии для удержания интереса и внимания игроков. Вот несколько ярких примеров его применения в различных играх:

Hearthstone:

Случайные карты: В коллекционной карточной игре Hearthstone многие карты имеют эффекты, основанные на случайности, что делает каждый матч уникальным и непредсказуемым. Игроки не могут заранее знать, какие карты вытянут из колоды, добавляя элемент волнения и ожидания.

The Legend of Zelda: Breath of the Wild:

Исследование мира: Этот открытый мир полон неожиданных открытий и секретов, расположенных в самых укромных уголках карты. Непредсказуемость исследования поддерживает интерес игроков, мотивируя их исследовать мир более тщательно.

Stardew Valley:

Случайные события: В жизни фермера в Stardew Valley регулярно происходят случайные события, такие как появление редких предметов, визиты неожиданных гостей или специальные задания. Эти события делают каждый игровой день уникальным, поддерживая любопытство и желание продолжать играть.

Minecraft:

Генерация мира: Бесконечно генерируемые миры Minecraft обеспечивают непредсказуемость исследований. Каждый новый мир уникален, с разнообразными ландшафтами, пещерами и сокровищами, ждущими своего открытия.

Animal Crossing: New Horizons:

Изменения в игре: Игра имитирует реальный ход времени, привнося изменения в окружение, доступные активности и посещающих остров животных в зависимости от времени дня, сезона и случайных событий. Эта непредсказуемость заставляет игроков регулярно возвращаться, чтобы увидеть, что нового произошло в их отсутствие.

Эти примеры демонстрируют, как игры используют элементы случайности и непредсказуемости для создания увлекательного и постоянно меняющегося игрового опыта, который стимулирует игроков продолжать исследования и участие в игровом процессе.

5. Избегание (Avoidance)

Этот принцип основан на стремлении избегать негативных последствий. В геймификации это может быть использовано для мотивации участников действовать определенным образом, чтобы избежать нежелательных ситуаций или исходов.

Использование принципа «Избегание» можно найти в различных играх, где игроки мотивированы действовать определенным образом, чтобы избежать негативных последствий. Вот примеры из популярных игр:

Dark Souls серия:

В этих играх игроки сталкиваются с высокой сложностью и суровыми последствиями за

смерть персонажа, включая потерю всех накопленных душ (игровой валюты) и необходимость начинать из последней точки сохранения. Это мотивирует игроков тщательно изучать механики игры и избегать ошибок в битвах.

Papers, Please:

В этой игре игрокам нужно проверять документы прибывающих в страну людей и решать, разрешить ли им въезд. Неправильные решения приводят к штрафам и негативным последствиям для семьи главного героя. Игроки мотивированы быть внимательными и точными, чтобы избежать этих штрафов.

Subnautica:

В этой игре по исследованию подводного мира игроки должны управлять запасами кислорода, чтобы избежать удушья под водой. Это создает дополнительный уровень напряжения и заставляет игроков планировать свои погружения и избегать слишком долгого нахождения под водой без возвращения на базу или воздушную камеру.

Эти примеры демонстрируют, как игры используют принцип «Избежание», чтобы создать дополнительные слои сложности и вовлеченности, мотивируя игроков к более осторожному и продуманному подходу к игровому процессу.

6. Собственность и Владение (Ownership & Possession)

Чувство собственности на что-то может стимулировать стремление улучшить, увеличить или защитить то, что принадлежит участнику. Это может включать виртуальные товары, достижения или статус.

Принцип «Собственность и Владение» активно используется в играх для усиления мотивации игроков. Вот несколько примеров, как этот принцип применяется в игровом мире:

Animal Crossing: New Horizons

В игре игроки владеют своим островом, который они могут обустраивать и развивать по своему вкусу. От создания ландшафта до строительства зданий и выбора соседей — все это усиливает чувство собственности и стимулирует игроков продолжать вкладывать время и ресурсы в развитие своего уголка.

Minecraft

В Minecraft игроки могут владеть землей, строить на ней дома, замки и целые города. Система «крафта» позволяет создавать уникальные предметы, добавляя чувство собственности на созданные объекты и мотивируя игроков улучшать и защищать свои владения.

The Sims Series

Игроки управляют жизнью своих персонажей (симв), включая их дома и вещи, что создает сильное чувство собственности. От декорирования дома до выбора карьерного пути для сима — все это делает игровой процесс лично значимым для игрока.

Clash of Clans

В этой стратегии игроки строят и развивают свою деревню, защищая ее от атак других игроков. Чувство собственности на деревню и стремление защитить свои вложения стимулируют игроков постоянно улучшать ее оборону и атакующий потенциал.

Star Wars: The Old Republic

В MMORPG игроках предоставляется возможность владеть космическими кораблями, которые служат не только средством перемещения, но и базой для исследований и взаимодействия с другими игроками. Кастомизация и улучшение корабля укрепляют чувство собственности и признания в игровом сообществе.

В каждом из этих примеров чувство собственности на игровые объекты, персонажей или территории становится мощным мотивационным фактором, побуждающим игроков к активному взаимодействию с игровым миром и его развитию.

7. Дефицит и Нетерпение (Scarcity & Impatience)

Желание чего-то, что нельзя сразу получить, или ограниченность доступа к определенным ресурсам может усилить желание и стремление к этому.

Принцип «Дефицит и Нетерпение» используется в играх для создания ощущения ценности и уникальности предметов, событий или возможностей, заставляя игроков стремиться к их

получению. Вот несколько примеров его применения:

Fortnite - Ограниченные временные события:

В Fortnite регулярно проводятся временные события и испытания, предлагающие уникальные награды, такие как эксклюзивные костюмы или эмоции, которые нельзя получить после окончания события. Это заставляет игроков возвращаться и участвовать в событиях, чтобы не упустить уникальные предметы.

World of Warcraft - Редкие монстры и предметы:

В World of Warcraft существуют редкие монстры, которые появляются только в определенных местах и с большим интервалом времени. Убийство этих монстров может принести редкие предметы, создавая охоту среди игроков и желание первыми найти и победить редкого монстра.

Animal Crossing: New Horizons - Сезонные предметы:

В Animal Crossing игроки могут собирать сезонные предметы или участвовать в сезонных событиях, доступных только в определенное время года. Ограниченность доступа мотивирует игроков ежедневно проверять игру, чтобы не упустить эксклюзивные предметы и события.

FIFA Ultimate Team - Ограниченные выпуски карт игроков:

В режиме FIFA Ultimate Team (FUT) компании EA Sports регулярно выпускаются ограниченные серии карт игроков, доступные только в течение короткого времени. Это создает срочность и стимулирует игроков покупать пакеты в надежде получить редких игроков для своей команды.

Clash Royale - Ограниченное время на получение бесплатных сундуков:

В Clash Royale игрокам предоставляются бесплатные сундуки с ресурсами и картами каждые несколько часов, но для их получения необходимо вовремя заходить в игру. Ожидание и ограниченное время для открытия сундуков создает нетерпение и постоянное желание проверить игру.

Эти механики успешно используют ощущение дефицита и создают нетерпение у игроков, значительно повышая их вовлеченность и желание продолжать играть.

8. Творчество и Обратная Связь (Creativity & Feedback)

Предоставление возможностей для творчества, экспериментов и получения обратной связи позволяет участникам почувствовать себя участвующими в процессе создания и улучшения.

Комбинируя эти принципы, можно создать глубоко мотивирующую и вовлекающую среду, которая стимулирует участие, обучение и развитие.

Принцип «Творчество и Обратная Связь» находит свое применение во многих играх, где игрокам предоставляется свобода действий и возможность модификации игрового мира, а также возможность получить обратную связь на свои действия. Вот несколько примеров:

Minecraft:

Творчество: Игроки могут строить почти любые конструкции, которые могут придумать, используя блоки в огромном открытом мире. Огромные возможности для творчества и создания собственных миров делают Minecraft одним из самых популярных примеров использования этого принципа.

Обратная связь: Игра мгновенно отображает результаты действий игрока, позволяя видеть и оценивать построенные конструкции, а также испытывать их функциональность.

The Sims Series:

Творчество: Игрокам предоставляется полная свобода в оформлении домов своих персонажей, выборе одежды и планировании их жизни. Элементы кастомизации персонажей и домов способствуют развитию творческих навыков.

Обратная связь: Реакции персонажей и изменения в их жизни являются непосредственной обратной связью на действия игрока.

LittleBigPlanet:

Творчество: Игра позволяет создавать собственные уровни и делиться ими с другими игроками. Средства для создания уровней предоставляют широкие возможности для реализации самых смелых идей.

Обратная связь: Игроки могут получать отзывы от других пользователей на созданные уровни, что способствует улучшению навыков дизайна и творческому росту.

Super Mario Maker:

Творчество: Позволяет игрокам создавать и модифицировать свои собственные уровни в стиле игр Super Mario, используя разнообразные инструменты и элементы игры.

Обратная связь: Созданные уровни можно публиковать в онлайн-сообществе, где другие игроки могут их проходить и оценивать, предоставляя ценную обратную связь создателю.

Kerbal Space Program:

Творчество: Игроки проектируют собственные космические корабли с целью исследования космоса. Игра предоставляет сложные, но гибкие инструменты для создания множества различных конструкций.

Обратная связь: Успех или неудача миссий служат обратной связью для игроков, позволяя им учиться на ошибках и совершенствовать свои проекты.

Эти игры иллюстрируют, как сочетание возможностей для творчества с мгновенной обратной связью создает увлекательный и образовательный игровой опыт, который мотивирует игроков к экспериментам и саморазвитию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Основные принципы Октализ с примерами

Введение в каждый из восьми принципов октализа с примерами их применения для изучения русского языка:

Эпическая миссия (Эпическое призвание): «Стать героем русского языка, спасающим слова от забвения». Создать историю или квест, который каждое изученное слово спасает воображаемый мир от забвения.

Развитие и достижения: Ввести систему наград за освоение новых тем или правил. Например, за каждую освоенную тему по грамматике ученик получает медаль.

Творчество (Самовыражение): Создать собственные рассказы или стихи, используя новые слова и грамматические конструкции.

Собственность и владение: «Мой личный словарь» - каждый ученик создает и пополняет свой словарь новыми словами, что повышает чувство владения и ответственности за процесс обучения.

Социальное влияние: Работа в парах или группах для создания совместных проектов, например, диалогов или сценок, позволяет обмениваться знаниями и мотивировать друг друга.

Дефицит и нетерпение: Временные тесты или игры на скорость, где ученики должны как можно быстрее составить предложения или найти ошибки в тексте, создают ощущение срочности и стимулируют к действию.

Непредсказуемость и любопытство: «Ящик Пандоры» - игра, где ученики открывают случайные задания или вопросы по русскому языку, добавляя элемент неожиданности в процесс обучения.

Избежание: Создать сценарий, где неверное использование языковых правил ведет к «катастрофическим последствиям» в игровой форме, мотивируя тем самым избегать ошибок.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Примеры рефлексии

Упражнение «Чемодан, корзина, мясорубка»

В конце мастер-класса участникам предлагаются три больших листа, на одном из которых нарисован огромный чемодан, на втором – мусорная корзина и на третьем – мясорубка. На желтом листочке (первый, который приклеивается затем к плакату с изображением чемодана) обучающийся пишет самое важное впечатление, которое он получил после участия в мастер-классе - это то, что он готов забрать с собой и использовать в своей деятельности. На синем листке (второй) участники

мастер- класса пишут то, что оказалось ненужным, бесполезным и что можно отправить в «мусорную корзину», т.е. прикрепить ко второму плакату. На сером листе (третий) дети пишут то, что оказалось интересным, но пока не готовым к применению. Таким образом, то, что нужно еще додумать, доработать, отправляется к плакату «мясорубка». Листочки пишутся анонимно и по мере готовности приклеиваются участниками самостоятельно. Далее педагог может прокомментировать результаты используемого приема рефлексии.

ОСНОВЫ РАБОТЫ С GIT И GITHUB

Тема: Мастер-класс «Основы работы с Git и GitHub».

Автор: Гноевенко Иван Викторович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: обучение основам работы с системой контроля версий Git и веб-сервисом GitHub для совместной разработки проектов.

Задачи:

- знакомить участников с основами работы с системой контроля версий Git;
- разъяснить, как Git помогает в управлении изменениями в коде и обеспечивает эффективную коллаборацию в командах разработчиков;
- учить участников основным командам Git для работы с ветками, коммитами и слияниями;
- обеспечить понимание процессов ветвления, коммита изменений и слияния веток как ключевых аспектов работы над проектами с использованием Git.

Артефакт: Собственный проектный репозиторий на GitHub с демонстрационным проектом, включающим в себя исходный код, документацию и примеры использования основных команд Git для управления версиями и совместной работы.

Краткое описание: В течение мастер-класса участники научатся создавать и клонировать репозитории, работать с ветками и коммитами, организовывать совместную работу с помощью Pull Requests и рецензирования кода.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
35 минут	- общая групповая работа; - работа в малых группах; - групповая и индивидуальная работа.	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивные методы; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа, рассказ; - приёмы дизайн-мышления; - «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	«Не адаптирована для детей ТЖС, ОВЗ»	12 человек
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
ПО GIT Оборудование для	отсутствует	Вводный, автономный

демонстрации (проектор, интерактивная панель)		
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Hard-skills, предметные навыки	Soft-Skills, метапредметные навыки	Личностные
- Овладение основными командами Git для управления версиями и совместной работы. - Понимание процесса создания и использования репозитория на GitHub. - Навыки работы с ветками, коммитами, Pull Requests и рецензированием кода	- Овладение основными командами Git для управления версиями и совместной работы. - Понимание процесса создания и использования репозитория на GitHub. - Навыки работы с ветками, коммитами, Pull Requests и рецензированием кода	- Повышение мотивации к изучению новых технологий. - Укрепление уверенности в собственных силах при работе с комплексными инструментами разработки. - Развитие интереса к сфере информационных технологий и программированию. - Участие в конкурсах
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Приложение 1-3	Отсутствует	Отсутствует

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 5 минут

Задание/Активность: Введение в систему контроля версий Git и веб-сервис GitHub. Объяснение их значимости для совместной работы над проектами.

Зачем нужна система контроля версий?

Система контроля версий (Version Control System, VCS) — это инструмент, позволяющий отслеживать изменения в файлах проекта, возвращаться к предыдущим версиям, а также эффективно сотрудничать с другими разработчиками. VCS сохраняет историю изменений в специальной базе данных, где каждое изменение ассоциируется с метаданными, включая автора изменений, дату и описание.

Что такое Git?

Git — это распределенная система контроля версий, разработанная Линусом Торвальдсом, создателем Linux. Git предоставляет мощный набор инструментов для управления изменениями в исходном коде, документации и других файлах проекта. Особенности Git включают:

1. Распределенная архитектура: Каждый разработчик работает с локальной копией репозитория, что обеспечивает высокую скорость работы и возможность разработки вне сети.

2. Ветвление и слияние: Git облегчает параллельную работу над разными функциями проекта с последующим объединением изменений.

3. Эффективность и гибкость: Git поддерживает проекты любого размера с тысячами веток и коммитов.

Почему GitHub?

GitHub — это веб-платформа на базе Git, предоставляющая облачный хостинг для репозитория, инструменты для совместной работы, систему отслеживания задач и многое другое. GitHub делает процесс разработки более организованным и доступным, предлагая такие функции, как:

Pull Requests (PR): Механизм для предложения и обсуждения изменений перед их включением в основную ветку проекта.

Issues: Система управления задачами и ошибками, позволяющая отслеживать проблемы и планировать разработку.

GitHub Actions: Автоматизация рабочих процессов для тестирования, сборки и развертывания приложений.

Значимость для совместной работы

Git и GitHub сыграли ключевую роль в революции совместной разработки программного обеспечения, позволяя командам:

4. Эффективно управлять изменениями: История проекта четко отображается, а ошибки могут быть быстро исправлены благодаря возможности отката к предыдущим версиям.

5. Работать параллельно: Разработчики могут одновременно работать над различными аспектами проекта без риска конфликтов.

6. Упрощать коммуникацию: Инструменты GitHub для обсуждения кода, ревью и управления задачами облегчают обмен мнениями и согласование действий в команде.

Введение в Git и GitHub на мастер-классе дает участникам необходимые знания и навыки для начала работы с этими инструментами, открывая двери в мир современной разработки программного обеспечения.

Риски этапа: Непонимание участниками важности системы контроля версий.

Варианты минимизации рисков: Предоставление практических примеров использования Git и GitHub в реальных проектах.

Этап2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 30минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Установка Git	10 мин
2.2	Клонирование Репозитория (Git Clone)	10 мин
2.3	Создание Pull Request на GitHub	10мин

2.1 Установка Git:

Пошаговая инструкция по установке Git на компьютер участников и регистрации на сайте GitHub.

Шаг 1: Перейдите на официальный сайт Git - git-scm.com и нажмите на кнопку «Download» для скачивания последней версии Git для вашей операционной системы (рис. 1).

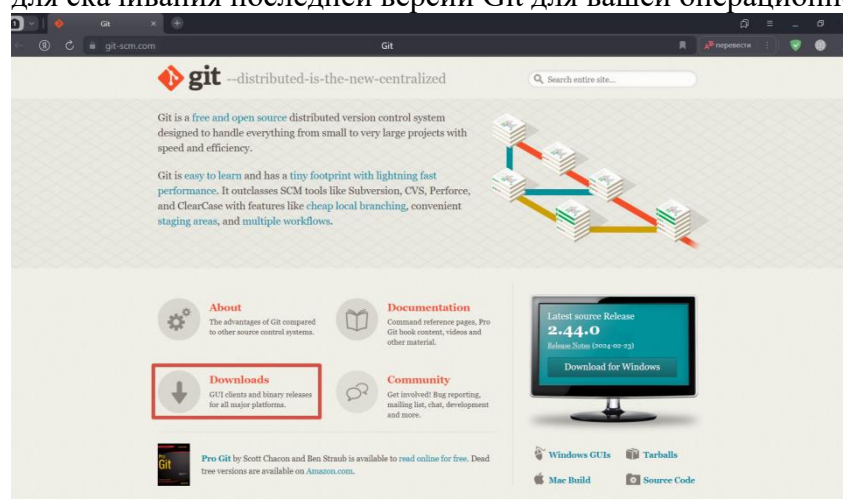


рис. 1

Шаг 2: Запустите скачанный установочный файл и следуйте инструкциям мастера установки. Рекомендуется оставить все настройки по умолчанию (рис. 2).

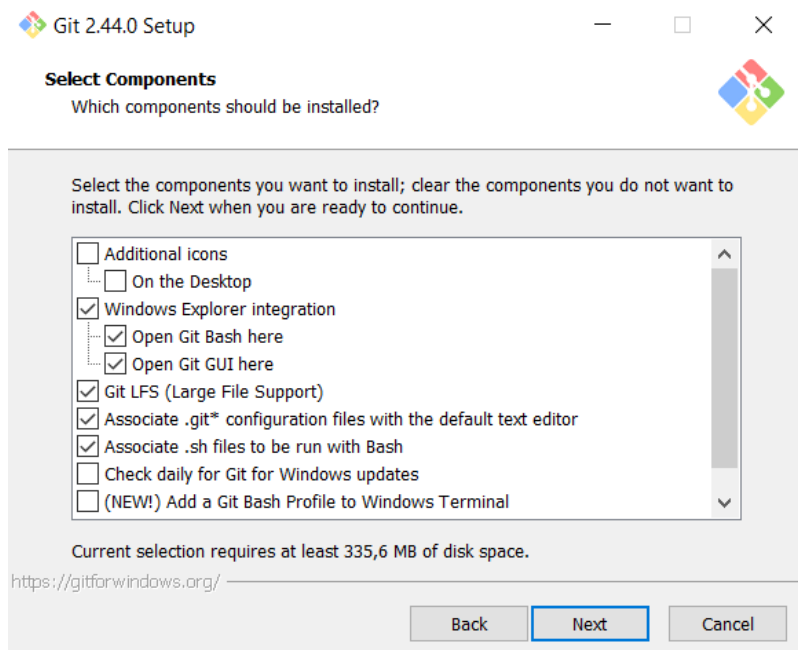


рис. 2

Шаг 3: После завершения установки откройте командную строку или терминал и введите `git --version`, чтобы убедиться, что Git успешно установлен (рис. 3).

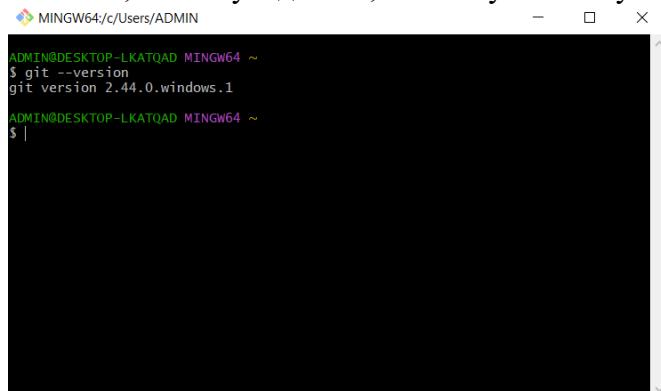


рис. 3

Шаг 1: Перейдите на официальный сайт GitHub - github.com и нажмите на кнопку «Sign up» в верхнем правом углу экрана (рис. 4).

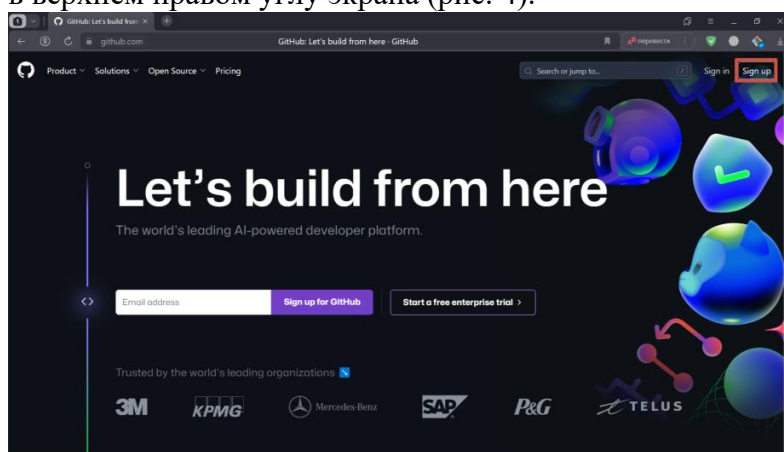


рис. 4

Шаг 2: Заполните форму регистрации, введя имя пользователя, адрес электронной почты и пароль. Нажмите «Continue» для продолжения (рис. 5).

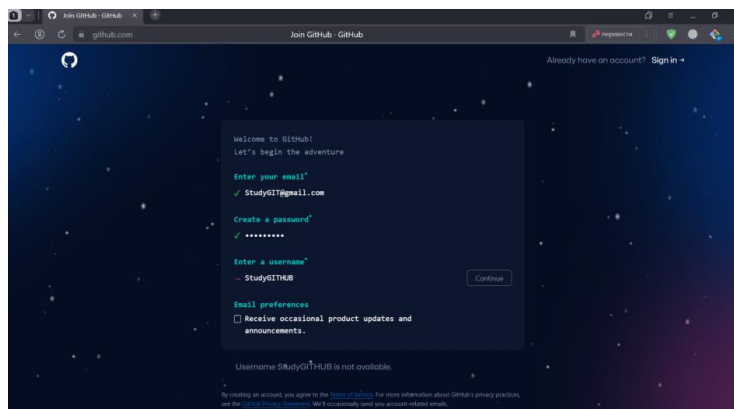


рис. 5

Шаг 3: Следуйте дополнительным инструкциям для завершения регистрации, включая верификацию по электронной почте и настройку профиля.

Шаг 4: После завершения регистрации и входа в систему, вы можете начать использовать GitHub для создания новых репозиторий и совместной работы над проектами (рис. 6).

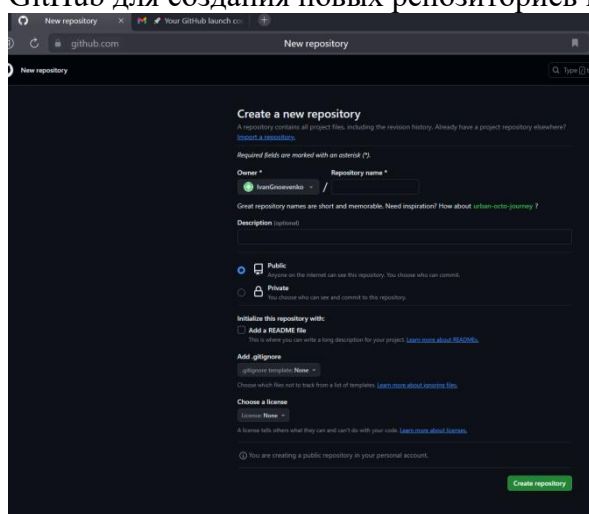


рис. 6

Риски этапа: Технические проблемы с установкой или доступом к интернету.

Варианты минимизации рисков: Предварительная проверка и настройка оборудования, использование онлайн-симуляторов Git и GitHub.

2.2 Клонирование Репозитория (Git Clone):

Демонстрация и практическое выполнение основных команд Git: клонирование репозитория, создание веток, фиксация изменений и отправка изменений на GitHub.

Описание: Команда `git clone` используется для создания локальной копии существующего репозитория с GitHub.

Пример команды (рис. 7):

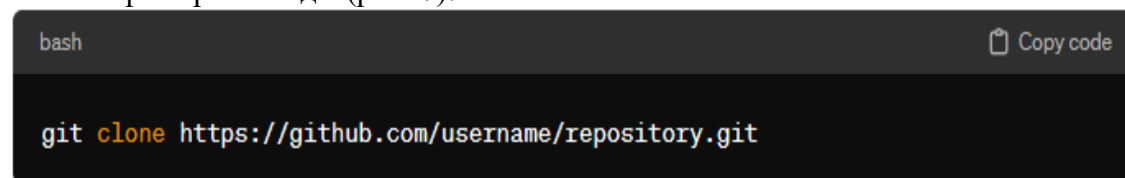


рис. 7

Пошаговое выполнение:

Откройте терминал или командную строку.

Перейдите в каталог, где вы хотите разместить клонированный репозиторий.

Введите команду `git clone`, за которой следует URL репозитория на GitHub.

Нажмите Enter, чтобы выполнить команду и создать локальную копию репозитория.

2. Создание Веток (Git Branch)

Описание: Команда `git branch` позволяет создавать новые ветки для разработки отдельных функций или экспериментов, не влияя на основную кодовую базу.

Пример команды (рис. 8):



```
arduino Copy code  
  
git branch new-feature
```

рис. 8

Пошаговое выполнение:

Убедитесь, что вы находитесь в каталоге клонированного репозитория.

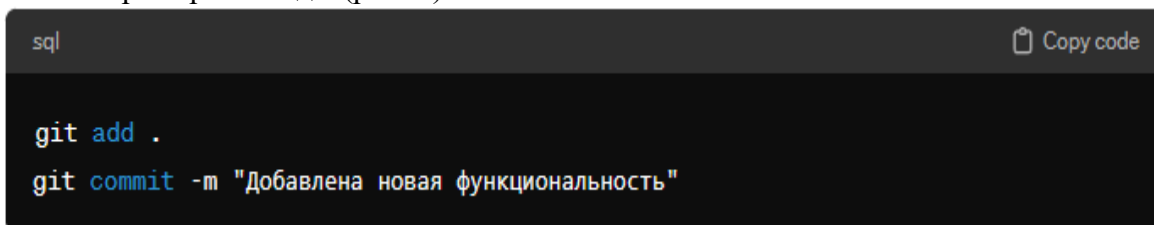
Введите команду `git branch`, за которой следует название новой ветки.

Используйте `git checkout new-feature` для переключения на новую ветку и начала работы в ней.

3. Фиксация Изменений (Git Commit)

Описание: Команда `git commit` используется для сохранения изменений в текущей ветке. Перед этим необходимо добавить измененные файлы в индекс с помощью команды `git add`.

Пример команды (рис. 9):



```
sql Copy code  
  
git add .  
git commit -m "Добавлена новая функциональность"
```

рис. 9

Пошаговое выполнение:

После внесения изменений в файлы, используйте `git add` для добавления всех измененных файлов в индекс.

Затем используйте `git commit -m «Ваше сообщение о коммите»` для фиксации изменений с кратким описанием внесенных изменений.

4. Отправка Изменений на GitHub (Git Push)

Описание: После фиксации изменений локально, используйте команду `git push` для отправки их в удаленный репозиторий на GitHub.

Пример команды (рис. 10):



```
arduino Copy code  
  
git push origin new-feature
```

рис. 10

Пошаговое выполнение:

Убедитесь, что вы находитесь в ветке с внесенными изменениями.

Используйте `git push origin название_ветки`, чтобы отправить изменения в удаленный репозиторий. Замените `название_ветки` на фактическое название вашей ветки.

Введите свои учетные данные GitHub при необходимости, чтобы авторизовать отправку.

Эти базовые команды Git являются основой для работы с системой контроля версий и совместной разработки проектов

Риски этапа: Сложности у участников с пониманием командной строки и Git-команд.

Варианты минимизации рисков: Использование графических интерфейсов для Git, подробные пошаговые инструкции.

2.3 Создание Pull Request на GitHub:

Создание Pull Request на GitHub и процесс слияния веток с обзором изменений. Объяснение

процесса рецензирования кода.

Создание Pull Request (PR)

Описание: Pull Request в GitHub используется для уведомления членов команды о завершении работы в ветке. Это запрос на включение изменений из одной ветки в другую, обычно из ветки разработки в основную ветку проекта. PR позволяет провести рецензирование кода, обсуждение изменений и их последующее слияние.

Шаги создания Pull Request:

Переход на GitHub: После того как вы выполнили `git push` для отправки изменений в вашу ветку на GitHub, перейдите в репозиторий на GitHub.

Инициация Pull Request: Нажмите на кнопку «Pull requests» в верхнем меню репозитория, затем выберите "New pull request".

Выбор Веток: В интерфейсе создания PR выберите ветку, из которой вы хотите сделать запрос (например, `new-feature`), и ветку, в которую вы хотите внести изменения (например, `main` или `master`).

Проверка Изменений: GitHub автоматически покажет вам различия между ветками. Проверьте изменения и убедитесь, что все в порядке.

Создание PR: Добавьте название и описание к вашему Pull Request, поясняя сделанные изменения и любую другую важную информацию. Затем нажмите «Create pull request».

Процесс Рецензирования Кода

Описание: После создания PR, другие члены команды (или автор проекта, если вы контрибьютер) могут просмотреть ваши изменения, оставить комментарии и предложения. Этот процесс называется рецензированием кода и служит для повышения качества кода и обучения участников.

Шаги рецензирования кода:

Просмотр Изменений: Рецензенты могут просматривать каждый коммит и обсуждать конкретные строки кода в интерфейсе GitHub.

Оставление Комментариев: Рецензенты могут оставлять общие комментарии к PR или конкретные замечания к строкам кода.

Предложение Изменений: GitHub позволяет рецензентам предлагать конкретные изменения, которые автор PR может принять одним кликом.

Утверждение или Запрос Изменений: Рецензенты могут утвердить PR, если все выглядит хорошо, или запросить дополнительные изменения перед слиянием.

Слияние Веток (Merge)

Описание: После утверждения всех рецензентов и решения возникших конфликтов, автор PR или владелец репозитория может выполнить слияние веток.

Шаги слияния веток:

Нажатие на «Merge pull request»: Если нет конфликтов и PR утвержден, вы можете слить ветки, нажав кнопку «Merge pull request».

Выбор Метода Слияния: GitHub предлагает несколько методов слияния, включая «Merge commit», «Squash and merge» (объединение всех коммитов в один) и «Rebase and merge». Выберите подходящий метод в зависимости от предпочтений проекта и нажмите кнопку для выполнения слияния.

Завершение Слияния: После слияния GitHub предложит удалить ветку разработки, из которой был создан PR, если это допустимо по политике проекта. Это помогает поддерживать порядок в репозитории.

Проверка Результата: После слияния изменения будут видны в целевой ветке. Рекомендуется выполнить финальную проверку, чтобы убедиться, что все изменения корректно интегрированы и работают как ожидалось.

Решение Конфликтов

В процессе слияния могут возникнуть конфликты, если одни и те же строки кода были изменены в обеих ветках по-разному. GitHub укажет на наличие конфликтов и потребует их ручного разрешения.

Разрешение Конфликтов:

Локальное Разрешение: Скачайте последнюю версию целевой ветки и выполните `git merge` [имя вашей ветки]. Git укажет на файлы с конфликтами.

Редактирование Файлов: Откройте файлы с конфликтами в текстовом редакторе и внесите необходимые изменения для разрешения конфликтов. Git обозначает конфликтующие участки специальными маркерами.

Добавление Изменений: После редактирования файлов и разрешения всех конфликтов добавьте измененные файлы в индекс с помощью `git add`.

Завершение Слияния: Выполните `git commit` для завершения процесса слияния. Git автоматически создаст коммит слияния, включающий ваши изменения для разрешения конфликтов.

Важные Моменты

Коммуникация: Важно поддерживать открытую коммуникацию с другими участниками проекта на протяжении всего процесса работы с Pull Request. Это помогает избежать недопонимания и ускоряет процесс разработки.

Документация: Хорошая практика - подробно документировать все важные изменения в описании PR и коммитах, особенно если проект используется или поддерживается большим количеством людей.

Риски этапа: Непонимание процесса слияния и разрешения конфликтов.

Варианты минимизации рисков: Предоставление четких инструкций и демонстрация процесса на примере.

Этап3 РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 5 минут

Задание/Активность:

Обсуждение полученного опыта работы с Git и GitHub. Рефлексия по выполненному практическому заданию, выявление возникших сложностей и обмен опытом их преодоления. Подведение итогов мастер-класса, обсуждение возможностей дальнейшего использования Git и GitHub в собственных проектах участников.

Риски этапа: Недостаточное время для обсуждения всех вопросов и рефлексии.

Варианты минимизации рисков: Предварительный сбор вопросов и проблем, с которыми столкнулись участники во время мастер-класса, для более целенаправленного и эффективного обсуждения.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Лоэлхорн, Б. «GitHub для команд». — О’Рейли, 2019. — 300 с. Книга представляет собой практическое руководство по использованию GitHub в командной разработке.
2. Чакон, С., Страуб, Б. «Pro Git». 2-е издание. — Apress, 2014. — 456 с. Это полное руководство по Git от одного из соавторов Git. Книга охватывает все, от основ до продвинутых тем.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. «Официальная документация Git». Доступно на: <https://git-scm.com/doc>. Официальная документация Git предлагает обширный материал для изучения всех аспектов Git, от начального уровня до продвинутых функций.
2. «GitHub Guides». Доступно на: <https://guides.github.com/>. Набор руководств от GitHub, охватывающих различные аспекты использования сервиса, включая создание репозитория, совместную работу, ветвление и многое другое.

ВОЛШЕБНЫЙ ЛАБИРИНТ

(создание игры)

Тема: Мастер-класс по созданию игр «Волшебный Лабиринт с JavaScript»

Автор: Лагута Роман Ярославович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: обучение основам JavaScript, в процессе создания игры.

Задачи:

- познакомить с основами языка программирования;
- развивать навыки работы в команде;
- развивать творческие способности и неординарный подход к работе.

Артефакт: игра «Волшебный Лабиринт с JavaScript».

Краткое описание: В течение мастер-класса обучающиеся создадут простую, но увлекательную игру. Игра будет включать в себя элементы перемещения по лабиринту, сбор предметов и избегание препятствий.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
90 минут	Групповая и индивидуальная работа	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивный метод; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа; - рассказ; - приёмы дизайн-мышления, «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
11-17 лет	Общее развитие	12
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
ПО	- знание основ работы с персональным компьютером; - навыки запуска и установки программного обеспечения.	Вводный Автономный

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 10 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	1 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса	1 мин
1.3	Вводная беседа	8 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует учащихся, представляется. Все рассаживаются по рабочим местам.

1.2 Постановка целей мастер-класса:

Педагог озвучивает название мастер-класса, его цель и задачи.

Педагог: На этом мастер-классе вы научитесь создавать простую, но увлекательную игру «Волшебный Лабиринт» на JavaScript. Игра будет включать в себя элементы перемещения по лабиринту, сбор предметов и избегание препятствий.

1.3 Вводная беседа:

1. Введение в JavaScript и Игровую Логику:

- **Основы JavaScript.** Краткое введение в переменные, условные операторы, циклы и функции, сфокусированное на их применении в разработке игр;

- **Проектирование Лабиринта.** Обсуждение, как можно представить лабиринт в коде (например, использование массивов).

2. Создание Лабиринта:

- **Отрисовка Лабиринта.** Использование HTML и CSS для создания простой графической структуры лабиринта. Объяснение, как можно использовать JavaScript для управления элементами DOM, чтобы изменять структуру лабиринта в зависимости от действий игрока.

3. Добавление Персонажа:

- **Контроль Персонажа.** Разработка механизма управления персонажем с клавиатуры с использованием JavaScript. Обработка событий нажатия клавиш для перемещения персонажа по лабиринту.

4. Введение Врагов и Предметов:

- **Интерактивные Элементы.** Добавление в игру «врагов» и «предметы» (ключей, сокровищ и т.д.). Объяснение, как можно использовать функции и условные операторы для добавления логики взаимодействия с этими элементами.

5. Победа и Проигрыш:

- **Условия Победы и Проигрыша.** Определение условий, при которых игра будет завершаться победой (например, сбор всех ключей) или проигрышем (столкновение с врагом).

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 60 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Введение в JavaScript и Игровую Логику	10 мин
2.2	Проектирование Лабиринта	10 мин
2.3	Создание Лабиринта	10 мин
2.4	Создание Персонажа	10 мин
2.5	Реализация Контроля Персонажа	10 мин
2.6	Проверка Столкновений	10 мин

2.1 Введение в JavaScript и Игровую Логику:

Основы JavaScript:

- настройка рабочего пространства

Создайте новый HTML-документ и добавьте в него структуру HTML. В теге **<head>** или перед закрывающим тегом **</body>**, добавьте тег **<script>**, где вы будете писать ваш JavaScript код;

- переменные

Объяснение концепции переменных как способа хранения данных. Пример: **let score = 0;** позволяет сохранять очки игрока;

- условные операторы

Демонстрация использования **if**, **else if**, и **else** для принятия решений в коде. Например, изменение направления движения игрока при столкновении со стеной;

- циклы

Объяснение циклов **for** и **while** для выполнения повторяющихся действий. Пример: перемещение врага по заданному маршруту;

- функции

Введение в функции как способ группировки кода для выполнения конкретных задач. Например, функция **movePlayer()** для управления перемещением игрока.

2.2 Проектирование Лабиринта:

- представление лабиринта

Обсуждение возможных способов представления лабиринта в коде. Один из популярных методов – использование двумерного массива, где каждый элемент представляет собой часть лабиринта (стена, путь, начальная или конечная точка);

- создание карты лабиринта

Пример создания простого лабиринта:

```
let maze = [  
  ['Стена', 'Путь', 'Стена'],  
  ['Стена', 'Путь', 'Цель'],  
  ['Стена', 'Стена', 'Стена']  
];
```

- логика перемещения

Объяснение, как можно реализовать логику перемещения в лабиринте, проверяя значения в массиве. Например, игрок может перемещаться только по 'Пути', и достигает 'Цели' для победы.

- визуализация лабиринта

Демонстрация использования JavaScript для создания HTML-элементов на основе массива лабиринта. Это может быть сделано с помощью циклов, которые проходят по массиву и создают соответствующие элементы (**div**), классы которым будут соответствовать элементам массива ('Стена', 'Путь', и т.д.).

2.3 Создание Лабиринта:

Отрисовка Лабиринта с HTML и CSS:

- создание структуры лабиринта

В вашем HTML-файле, создайте контейнер для лабиринта, используя **<div>**. Этот контейнер будет содержать все элементы лабиринта.

```
<div id="maze"></div>
```

- стилизация лабиринта с CSS

В вашем CSS-файле добавьте базовые стили для лабиринта. Вы можете задать размеры контейнера и базовые стили для стен и путей.

```
#maze {  
  display: grid;  
  grid-template-columns: repeat(10, 40px);  
  grid-template-rows: repeat(10, 40px);  
}  
.wall {  
  background-color: black;  
}  
.path {  
  background-color: white;  
}
```

- подготовка массива лабиринта

Определите лабиринт как двумерный массив в вашем JavaScript файле, где **0** будет представлять стену, а **1** — путь.

```
let mazeArray = [  

```

```
[0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0],
// Добавьте оставшиеся строки для вашего лабиринта
];
```

- отрисовка лабиринта с помощью JavaScript

Используйте JavaScript для перебора массива лабиринта и создания соответствующих элементов в контейнере #maze.

```
const mazeContainer = document.getElementById('maze');
mazeArray.forEach(row => {
  row.forEach(type => {
    const cell = document.createElement('div');
    cell.classList.add(type === 0 ? 'wall' : 'path');
    mazeContainer.appendChild(cell);
  });
});
```

2.4 Создание Персонажа:

- добавление персонажа в HTML

В вашем HTML-документе добавьте элемент для персонажа внутри контейнера лабиринта. Дайте ему уникальный идентификатор или класс для стилизации и контроля.

```
<div id="maze">
  <div id="player"></div>
</div>
```

- стилизация персонажа с CSS

Используйте CSS для задания внешнего вида персонажа. Например, вы можете сделать его круглым и цветным, чтобы выделялся на фоне лабиринта.

```
#player {
  width: 30px;
  height: 30px;
  background-color: blue;
  border-radius: 50%;
  position: absolute;
}
```

2.5 Реализация Контроля Персонажа:

- инициализация начальной позиции

Определите начальную позицию персонажа в JavaScript, используя координаты относительно контейнера лабиринта.

```
let playerPosition = { x: 1, y: 1 }; // Начальная позиция в ячейках лабиринта;
```

- отображение персонажа на начальной позиции

Используйте JavaScript для установки начального положения персонажа на странице, преобразуя координаты лабиринта в пиксели.

```
function updatePlayerPosition() {
  const playerElement = document.getElementById('player');
  playerElement.style.left = `${playerPosition.x * 40}px`; // 40 - размер ячейки лабиринта
  playerElement.style.top = `${playerPosition.y * 40}px`;
}
updatePlayerPosition();
```

- обработка нажатия клавиш

Добавьте обработчики событий для нажатия клавиш. Используйте **addEventListener** для

отслеживания нажатий клавиш и обновления позиции персонажа в соответствии с ними.

```
document.addEventListener('keydown', function(event) {  
    switch (event.key) {  
        case 'ArrowUp':  
            playerPosition.y -= 1;  
            break;  
        case 'ArrowDown':  
            playerPosition.y += 1;  
            break;  
        case 'ArrowLeft':  
            playerPosition.x -= 1;  
            break;  
        case 'ArrowRight':  
            playerPosition.x += 1;  
            break;  
    }  
    updatePlayerPosition();  
});
```

2.6 Проверка Столкновений:

- предотвращение прохождения сквозь стены

Добавьте логику для проверки, является ли следующая клетка стеной. Если да, не обновляйте позицию персонажа. Это можно сделать, проверяя массив лабиринта перед перемещением персонажа.

// Пример проверки для движения вверх

```
if (mazeArray[playerPosition.y - 1][playerPosition.x] !== 0) {  
    playerPosition.y -= 1; // Переместить только если следующая клетка не стена  
}  
} Полный код в Приложении.
```

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 20 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Обсуждение проектов	10 мин
3.2	Получение и предоставление обратной связи	10 мин

3.1 Обсуждение проектов:

- **представление работ.** У каждого участника должна быть возможность продемонстрировать свою игру. Это может быть сделано через проекцию на экране или путём предоставления ссылок на проекты, если они были размещены онлайн;

- **обмен впечатлениями.** Участники делятся тем, что им понравилось в процессе создания игры, какие трудности они испытали и как они их преодолевали.

3.2 Получение и предоставление обратной связи:

- **отзывы педагога.** Ведущий мастер-класса обсуждает каждый проект, выделяя сильные стороны и моменты, которые можно улучшить. Это помогает участникам увидеть возможности для роста и развития своих навыков;

- **взаимная оценка.** Участники также могут предлагать конструктивную критику и положительные отзывы друг другу, что способствует созданию поддерживающей обучающей

среды;

Что было узнано. Проведите дискуссию о новых знаниях и навыках, которые участники приобрели в процессе мастер-класса.

Преодоление трудностей. Обсудите, какие проблемы возникали на пути и какие стратегии помогли их решить.

Благодарности. Выразите признательность участникам за их труд, энтузиазм и участие.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. Веб-документация по HTML: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>
2. Веб-документация по CSS: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Полный код: <https://clck.ru/3Lku5v> файл Пример 8.docx.

СОЗДАНИЕ КАЛЬКУЛЯТОРА

(создание своего калькулятора)

Тема: **Мастер-класс «Основы программирования на Python: создание своего калькулятора»**

Автор: Лагута Роман Ярославович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: знакомство с основами программирования на Python и разработка простого калькулятора, выполняющего базовые арифметические операции.

Задачи:

- познакомить с основными типами данных и переменными в Python;
- изучить работу с вводом и выводом данных;
- освоить использование условных операторов;
- разработать программу калькулятора. способную выполнять операции.

Артефакт: созданная программа калькулятора на языке Python, выполняющая базовые арифметические операции: сложения, вычитания, умножения и деления.

Краткое описание: В течение мастер-класса обучающиеся научатся основам программирования на Python и создадут свой собственный калькулятор, выполняющий базовые арифметические операции.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
90 минут	Групповая и индивидуальная работа	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивный метод; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа; - рассказ; - приёмы дизайн-мышления, «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
11-17 лет	Общее развитие	12

РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
ПО	- базовые знания в области информатики; - основы работы с персональным компьютером; - навыки запуска и установки программного обеспечения.	Вводный Автономный

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 10 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	1 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса	1 мин
1.3	Вводная беседа	8 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог кратко представляет себя, приветствует участников мастер-класса и выражает свою признательность по поводу их интереса к программированию на Python.

1.2 Постановка целей мастер-класса:

Педагог детально описывает то, что участники научатся основам программирования на Python и создадут свой собственный калькулятор, который будет выполнять базовые арифметические операции. Подчеркивается, что цель не только в изучении новых навыков, но и в применении их на практике.

1.3 Вводная беседа:

Знакомство с планом мастер-класса. Педагог кратко описывает основные этапы мастер-класса, начиная с теоретических основ программирования и заканчивая практическим заданием по созданию калькулятора.

Участникам сообщается о том, какие инструменты и материалы им понадобятся для работы.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 60 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Знакомство с основами Python	10 мин
2.2	Создание первой программы	5 мин
2.3	Программирование калькулятора	45 мин

2.1 Знакомство с основами Python:

Педагог: Прежде всего, Python – это высокоуровневый язык программирования, который позволяет нам быстро переходить от идей к работающему коду. Он используется для разработки веб-приложений, анализа данных, искусственного интеллекта и многого другого.

Для настройки среды разработки, т.е. работы нам понадобится Python. Его можно скачать с официального сайта python.org. Установка проста и не займет много времени. После установки мы

можем использовать любой текстовый редактор для написания кода, но рекомендуется использовать специализированную среду, например, PyCharm или Visual Studio Code.

2.2 Создание первой программы:

Педагог: Начнем работу с простой программы, которая выводит "Привет, мир!" на экран:
`print("Привет, мир!")`

Далее педагог знакомит с переменными и типами данных.

Педагог: В Python есть разные типы данных, но сейчас мы сосредоточимся на числах и строках. Переменные используются для хранения данных. Например:

```
x = 10
y = 20
sum = x + y
print("Сумма:", sum)
```

2.3 Программирование калькулятора:

Педагог: Чтобы наш калькулятор мог взаимодействовать с пользователем, нам необходимо научиться принимать ввод данных от пользователя. В Python для этого используется функция `input()`. Она позволяет пользователю ввести данные с клавиатуры, которые программа может обработать. Вот пример:

```
num1 = input("Введите первое число: ")
num2 = input("Введите второе число: ")
```

Обратите внимание, что `input()` всегда возвращает строку (тип данных `str`), даже если пользователь ввел число. Чтобы работать с введенными значениями как с числами, нам нужно преобразовать их из строк в числа с помощью функций `int()` или `float()`:

```
num1 = int(input("Введите первое число: "))
num2 = int(input("Введите второе число: "))
```

Python поддерживает все базовые математические операции: сложение (+), вычитание (-), умножение (*), деление (/), возведение в степень (**), и другие. Используя эти операции, мы можем создать простую логику нашего калькулятора: <https://clck.ru/3Lku5v> файл Пример 9.docx.

Для того чтобы пользователь мог выбрать операцию (сложение, вычитание, умножение, деление), нам нужно использовать условные операторы. В Python для этого используется конструкция `if-elif-else`: <https://clck.ru/3Lku5v> файл Пример 10.docx.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 20 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Обсуждение проектов	10 мин
3.2	Получение и предоставление обратной связи	10 мин

3.1 Обсуждение проектов:

Участники делятся своими впечатлениями о процессе создания калькуляторов, обсуждают, с какими трудностями им пришлось столкнуться и какие решения они нашли для их преодоления.

Каждый участник демонстрирует свой калькулятор и рассказывает о его особенностях. Педагог и другие участники могут задавать вопросы и делать конструктивные замечания.

3.2 Получение и предоставление обратной связи:

Педагог дает обратную связь по работам участников, отмечая уникальные решения и подходы, а также предлагает советы по дальнейшему улучшению и развитию проектов.

Участники размышляют и делятся своими мыслями о том, что им понравилось в мастер-классе, что было сложно и что они хотели бы изучить дальше.

Педагог подводит итоги мастер-класса, подчеркивает важность продолжения обучения и самостоятельной практики. Могут быть предложены дополнительные ресурсы для самостоятельного изучения программирования на Python.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Готовый код программы: <https://clck.ru/3Lku5v> файл Пример 11.docx.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ С PYTHON И MATPLOTLIB

(создание визуализации данных)

Тема: Мастер-класс «Визуализация данных с Python и Matplotlib»

Автор: Лагута Роман Ярославович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: учить строить различные типы графиков с использованием библиотеки Matplotlib для создания визуализаций данных на Python.

Задачи:

- познакомить с базовыми принципами визуализации данных;
- изучить основные возможности и функции библиотеки Matplotlib;
- освоить использование условных операторов;
- учиться создавать различные типы графиков с использованием Matplotlib;
- формировать навык применения полученных знаний на практике.

Артефакт: серия графиков, демонстрирующих различные аспекты выбранного набора данных.

Краткое описание: В течение мастер-класса обучающиеся научатся строить различные типы графиков с использованием библиотеки Matplotlib для создания визуализаций данных на Python.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
90 минут	Групповая и индивидуальная работа	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивный метод; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа; - рассказ; - приёмы дизайн-мышления, «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
11-17 лет	Общее развитие	12

РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
ПО	- базовые знания в области информатики; - основы работы с персональным компьютером; - навыки запуска и установки программного обеспечения.	Вводный Автономный

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	2 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса	3 мин
1.3	Вводная беседа	10 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог кратко представляет себя, приветствует участников мастер-класса.

1.2 Постановка целей мастер-класса:

Педагог детально описывает то, что участники научатся строить различные виды графиков, такие как линейные, диаграммы рассеяния, гистограммы и круговые диаграммы с использованием библиотеки Matplotlib для создания визуализаций данных на Python.

1.3 Вводная беседа:

Знакомство с планом мастер-класса. Педагог кратко описывает основные этапы мастер-класса, начиная с теоретических основ программирования и заканчивая практическим заданием по созданию серии графиков, демонстрирующих различные аспекты выбранного набора данных.

Участникам сообщается о том, какие инструменты и материалы им понадобятся для работы.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 60 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Введение в визуализацию данных	10 мин
2.2	Установка и настройка	50 мин

2.1 Введение в визуализацию данных:

Цель: разъяснить ценность и пользу применения визуализации данных в анализе данных и научных исследованиях.

Активности:

- обсуждение примеров успешного использования визуализаций для интерпретации больших объемов данных и сложных исследований;
- введение в Matplotlib, как один из самых популярных инструментов для создания графиков на Python.

Результат: участники понимают важность визуализации данных и знакомятся с основами

библиотеки Matplotlib.

2.2 Установка и настройка:

Цель: создание комфортной среды для работы с Matplotlib.

Активности:

- пошаговые инструкции по установке Matplotlib через pip;
- создание первого простого графика для тестирования установки и настройки.

Пример кода:

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
plt.plot([1, 2, 3], [4, 5, 6])
```

```
plt.show()
```

Результат: участники успешно настроили рабочее окружение и готовы к созданию графиков.

Основы Matplotlib

Цель: Изучить основные функции и возможности Matplotlib для создания графиков.

Активности:

- обзор основных типов графиков, которые можно создать с помощью Matplotlib: линейные графики, диаграммы рассеяния;
- практика создания этих графиков с различными стилями и параметрами.

Пример кода: Создание диаграммы рассеяния.

```
plt.scatter([1, 2, 3, 4], [4, 3, 2, 1])
```

```
plt.title("Пример диаграммы рассеяния")
```

```
plt.xlabel("Ось X")
```

```
plt.ylabel("Ось Y")
```

```
plt.show()
```

Результат: участники научились создавать базовые типы графиков и понимают структуру кода для их генерации.

Работа с реальными данными:

Цель: Научиться загружать, обрабатывать данные и визуализировать их с помощью Matplotlib.

Активности:

- работа с пакетом pandas для загрузки и предобработки данных;
- создание визуализаций для анализа различных аспектов данных, например, распределения, корреляции между переменными.

Пример кода: Визуализация распределения данных с помощью гистограммы.

```
import pandas as pd data = pd.read_csv("path/to/your/data.csv") plt.hist(data['your_column'])
```

```
plt.title("Распределение данных в колонке") plt.xlabel("Значения") plt.ylabel("Частота") plt.show()
```

Результат: участники умеют работать с реальными данными и создавать визуализации для их анализа.

Продвинутые возможности Matplotlib

Цель: Изучить продвинутые функции Matplotlib для создания сложных и насыщенных визуализаций.

Активности:

- обзор и демонстрация создания многоосевых графиков и использование субплотов для комплексного анализа данных;
- изучение способов настройки внешнего вида графиков: изменение цветов, стилей линий, добавление аннотаций и текстовых комментариев для повышения информативности и читаемости визуализаций.

Пример кода: Создание многоосевого графика с субплотами.

```
fig, ax = plt.subplots(2, 1) # Создание фигуры и 2 субплотов вертикально
ax[0].plot(x, y, color='green') # Первый субplot
ax[0].set_title('Первый субplot')
ax[1].scatter(x, z, color='blue') # Второй субplot
ax[1].set_title('Второй субplot')
plt.tight_layout() # Автоматическая корректировка расположения субплотов
plt.show()
```

Результат: участники овладевают продвинутыми техниками визуализации, способны создавать сложные графики для глубокого анализа данных.

Заключительный проект

Цель: Применить полученные знания и навыки для самостоятельной работы над реальным аналитическим проектом.

Активности:

- выбор набора данных для анализа. Это может быть набор данных по интересующей тематике или данные из собственных проектов участников;
- планирование серии графиков для анализа выбранного набора данных: определение ключевых вопросов исследования и соответствующих методов визуализации для их исследования;
- реализация плана: создание графиков, их анализ и интерпретация результатов;
- подготовка презентации результатов проекта для демонстрации педагогу и другим участникам мастер-класса.

Результат: участники реализуют собственный аналитический проект, демонстрируют умение работать с данными и визуализировать их для ответов на исследовательские вопросы. Презентация проектов способствует обмену опытом и получению обратной связи для дальнейшего совершенствования навыков.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Подведение итогов	10 мин
3.2	Получение и предоставление обратной связи	5 мин

3.1 Подведение итогов:

Участники освоили основы создания визуализаций с помощью Matplotlib и узнали о продвинутых возможностях библиотеки. Каждый реализовал собственный аналитический проект, применив на практике изученные методы визуализации данных.

Участники получили обратную связь от педагога и своих сверстников, что позволило им увидеть новые перспективы для развития своих проектов.

Все участники мастер-класса обогатили свой арсенал навыков важным инструментом для анализа данных и научных исследований, познакомились с ресурсами и сообществами для дальнейшего изучения и применения визуализации данных.

Педагог напоминает участникам о значении непрерывного обучения и поощряет их к дальнейшему исследованию и экспериментированию с данными. Участникам предлагается продолжить обмен знаниями и опытом через социальные сети или специализированные форумы, чтобы поддерживать связь с сообществом и продолжать расти профессионально.

3.2 Получение и предоставление обратной связи:

Педагог предоставляет индивидуальную обратную связь каждому участнику, выделяя

уникальные решения, подходы и предлагая рекомендации для дальнейшего развития в области визуализации данных и анализа. Участники также обсуждают, какие новые темы и инструменты они хотели бы изучить в будущем, что помогает планировать следующие шаги в обучении и профессиональном росте. Педагог подчеркивает важность постоянного обучения и экспериментирования с новыми библиотеками и инструментами для расширения аналитических возможностей участников.

Педагог предлагает дополнительные ресурсы для самостоятельного изучения, включая книги, онлайн-курсы и сообщества по интересам, где участники могут находить поддержку и новые идеи для своих проектов. Также обсуждаются возможности участия в онлайн-конкурсах и хакатонах по визуализации данных, что может стать отличной мотивацией для дальнейшего развития и применения полученных навыков в реальных проектах.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Готовый код программы: <https://clck.ru/3Lku5v> файл **Пример 12.docx**.

БЫСТРЫЙ СТАРТ В ВЕБ-РАЗРАБОТКУ: СОЗДАЕМ ЛЕНДИНГ С НУЛЯ (обучение основам веб-разработки)

Тема: Мастер-класс «Быстрый старт в веб-разработку: создаем лендинг с нуля»

Автор: Лагута Роман Ярославович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: обучение основам веб-разработки для процесса создания современных веб-сайтов.

Задачи:

- познакомить с основами HTML;
- познакомить основами CSS;
- развивать навыки работы в команде.

Артефакт: Сайт, созданный с использованием HTML и CSS.

Краткое описание: В течение мастер-класса участники создадут одностраничный веб-сайта (лендинга) с использованием HTML, CSS.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
90 минут	Групповая и индивидуальная работа	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивный метод; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа; - рассказ; - приёмы дизайн-мышления, «мозговой штурм»
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
11-17 лет	Общее развитие	12

РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
ПО	- базовые знания в области информатики; - основы работы с персональным компьютером; - навыки запуска и установки программного обеспечения.	Вводный Автономный

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	2 мин
1.2	Постановка целей мастер-класса	13 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог кратко представляет себя, приветствует участников мастер-класса.

1.2 Постановка целей мастер-класса:

На данном мастер-классе участники разработают одностраничный веб-сайта (лендинга) с использованием HTML, CSS и немного JavaScript.

Мастер-класс разделен на несколько ключевых этапов:

1. Введение в HTML:

- создание базовой структуры веб-страницы;
- использование тегов для создания заголовков, абзацев, списков и ссылок;
- вставка изображений и создание навигационных меню.

2. Основы CSS:

- стилизация элементов страницы: цвета фона, текста, шрифты и отступы;
- применение классов и идентификаторов для кастомизации стилей;
- введение в Flexbox для создания адаптивной верстки.

3. Введение в JavaScript:

- добавление интерактивных элементов: кнопки для прокрутки страницы вверх;
- простой слайдер изображений или модальное окно с формой обратной связи.

4. Финальный проект:

- участники применяют полученные знания, создавая свой собственный лендинг с учетом всех изученных аспектов: структуры, стилизации и базовой интерактивности.

5. Рефлексия и обсуждение:

- обсуждение проектов: участники делятся своими работами, получают обратную связь от педагога и других участников;
- анализ часто встречающихся ошибок и лучших практик верстки и дизайна.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 60 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Введение в HTML	10 мин

2.2	Основы CSS	50 мин
-----	------------	--------

2.1 Введение в HTML:

Создание базовой структуры веб-страницы:

- открыть текстовый редактор. Используйте любой текстовый редактор на вашем компьютере, например, Notepad (Windows), TextEdit (Mac), или Visual Studio Code (Windows/Mac/Linux);

- создать новый файл и сохранить его с расширением .html, например, index.html;

- написать базовую структуру

Введите следующий код для создания базовой структуры HTML-документа:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Мой первый веб-сайт</title>
</head>
<body>
  <h1>Добро пожаловать!</h1>
  <p>Это моя первая страница.</p>
</body>
</html>
```

Использование тегов для создания заголовков, абзацев, списков и ссылок.

Добавить заголовки и абзац.

Используйте тег <h1> для основного заголовка страницы.

Добавьте абзацы текста с помощью тега <p>;

- создать список

Для нумерованного списка используйте теги (список) и (элемент списка):

```
<ul>
  <li>Пункт 1</li>
  <li>Пункт 2</li>
  <li>Пункт 3</li>
</ul>;
```

- добавление ссылок:

```
<a href="https://example.com">Посетите мой сайт</a>;
```

- вставка изображений и создание навигационных меню

```
;
```

- создать навигационное меню

```
<nav>
  <ul>
    <li><a href="#home">Главная</a></li>
    <li><a href="#news">Новости</a></li>
    <li><a href="#contact">Контакты</a></li>
    <li><a href="#about">О нас</a></li>
  </ul>
```

```
</nav>. Полный готовый код в Приложении 1.
```

2.2 Основы CSS:

Применение стилей:

- включить CSS в HTML файл с использованием <style> тега в <head> разделе, или создать отдельный CSS файл и подключить его с помощью <link> тега:

```
<link rel="stylesheet" href="styles.css">
```


Стилизация элементов страницы:

1. Цвета фона и текста. Чтобы установить цвет фона для всей страницы, используйте свойство `background-color` в селекторе `body`. Для изменения цвета текста на странице примените свойство `color`.

```
body {  
    background-color: #f0f0f0; /* Светло-серый фон */  
    color: #333; /* Темно-серый текст */  
}
```

2. Шрифты и отступы:

- задайте шрифт для текста с помощью свойства **font-family**. Для управления отступами вокруг элементов используйте **margin** и **padding**;

```
- body {  
    font-family: 'Arial', sans-serif;  
    margin: 20px;  
    padding: 20px;  
}
```

3. Создание классов:

- классы позволяют стилизовать группу элементов. Для создания класса, добавьте атрибут `class` к элементу в HTML и определите стили в CSS;

```
- <p class="highlight">Этот абзац будет выделен.</p>;  
- .highlight {  
    background-color: yellow;  
    font-weight: bold;  
}
```

4. Использование идентификаторов:

- идентификаторы предназначены для стилизации уникальных элементов. Добавьте атрибут **id** к элементу и укажите стили в CSS;

```
- <p id="special-note">Это важное примечание.</p>;  
- #special-note {  
    color: red;  
    font-size: 18px;  
}
```

5. Основы Flexbox:

- Flexbox позволяет управлять расположением элементов в контейнере. Для создания flex контейнера, используйте `display: flex`; на родительском элементе;

```
container {  
    display: flex;  
    justify-content: space-between; /* Распределяет элементы равномерно, с промежутками между  
ними */  
}
```

6. Адаптивная верстка с Flexbox:

- с помощью свойств Flexbox, таких как `flex-direction`, `justify-content`, и `align-items`, вы можете создавать адаптивные макеты, которые работают на различных устройствах;

```
container {  
    flex-direction: column; /* Ставит элементы вертикально */  
}  
@media (min-width: 768px) {  
    .container {  
        flex-direction: row; /* На экранах шире 768px элементы будут расположены горизонтально */  
    }  
}
```

- }.

Полный код в Приложении 2.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Подведение итогов	15 мин

3.1 Подведение итогов:

Представление работ. Каждому участнику предоставляется возможность продемонстрировать веб-сайт. Это делается через проекцию на экране или путём предоставления ссылок на проекты, если они были размещены онлайн.

Обмен впечатлениями. Участники делятся тем, что им понравилось в процессе создания сайта, какие трудности они испытали и как они их преодолевали.

Отзывы от педагога. Ведущий мастер-класса обсуждает каждый проект, выделяя сильные стороны и моменты, которые можно улучшить. Это помогает участникам увидеть возможности для роста и развития своих навыков. Проводит дискуссию о новых знаниях и навыках, которые участники приобрели в процессе мастер-класса.

Взаимная оценка. Участники также могут предлагать конструктивную критику и положительные отзывы друг другу, что способствует созданию поддерживающей обучающей среды.

Преодоление трудностей. Обсудите, какие проблемы возникали в процессе создания сайта, и какие стратегии помогли их решить.

Планы на будущее. Поощряйте участников размышлять о том, как они могут использовать и развивать полученные знания и навыки после мастер-класса.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. Веб-документация по HTML: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>
2. Веб-документация по CSS: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Полный код: <https://clck.ru/3Lku5v> файл Пример 13.docx.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Полный код: <https://clck.ru/3Lku5v> файл Пример 14.docx.

3 РАЗА ОТМЕРЬ 1 РАЗ ОТРЕЖЬ (создание 3D модели)

Тема: **Мастер-класс по созданию 3D модели «3 раза отмерь 1 раз отрежь»**

Автор: Кулигин Антон Маркович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: познакомить участников с процессом создания 3D модели на основе реального объекта с помощью штангенциркуля.

Задачи:

- познакомить с основами работы в 3D моделировании;

- освоить методы снятия размеров штангенциркулем;
- создать 3D модель объекта реалистично и с точностью.

Артефакт: 3D модель объекта.

Краткое описание: В течение мастер-класса участники учатся снимать размеры объекта с помощью штангенциркуля и преобразовывать их в цифровой формат для создания 3D модели, знакомятся с основами работы в 3D редакторе.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
120 мин	- групповая работа; - работа в малых группах	- объяснение; - демонстрация; - мозговой штурм; - эксперимент
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
14-17 лет	Общее развитие	10
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- бумага (А4, 10л.); - ручка (10 шт.); - интерактивная панель; - штангенциркуль (11 шт.); - персональный компьютер (11 шт.); - ПО; - изделия для снятия размеров (11 шт.)	Основы работы с персональным компьютером.	Вводный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
- работа с штангенциркулем; - создание 3D модели; - работа в 3D редакторе	- развитие пространственного мышления; - умение работать с различными инструментами и технологиями	-точность; - внимательность; - креативное мышление; - умение работать в команде
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Видео инструкция https://www.youtube.com/shorts/AbJKp-58jyw Приложение	-	Мастер-класс апробирован в рамках недели научно-технических возможностей для обучающихся центров «Точки роста» Амурской области

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	2 мин
1.2	Определение объекта для создания 3D модели	13 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог кратко представляет себя, приветствует участников мастер-класса.

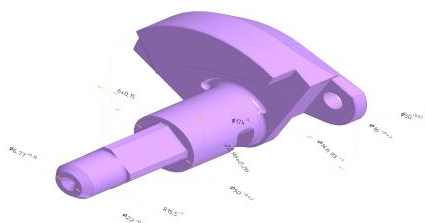
1.2 Определение объекта:

Определить объект для создания 3D модели и поставить цель снятия размеров штангенциркулем.



Для начала определяем объект, который будем моделировать.

Например, это может быть предмет с правильной геометрической формой с отсутствием сложной конфигурации.



После выбора объекта необходимо определить, какие конкретно размеры необходимо будет измерить с помощью штангенциркуля.

При снятии размеров важно правильно определить точки начала и окончания измерений, чтобы не допустить ошибок при создании 3D модели. Участники должны быть внимательны и точны при выполнении измерений.

Таким образом, выполнение данного задания поможет участникам научиться работать с размерами при создании 3D моделей и улучшить свои навыки в этой области.

Риски этапа: неправильное определение объекта, недостаточно точные размеры.

Вариант минимизации рисков: подробно изучить объект перед началом снятия размеров.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 90 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Снятие размеров	60 мин
2.2	Создание 3D модели	30 мин

2.1 Снятие размеров:



Подготовьте штангенциркуль и объект, с которого необходимо снять размеры.

1. Определите начальное положение штангенциркуля, приложив его к объекту таким образом, чтобы один из концов был прижат к объекту.
2. Осторожно поверните гайку штангенциркуля так, чтобы второй конец штангенциркуля касался объекта и зафиксировался.

Определите величину измерения на штангенциркуле, используя шкалу измерения.

Запишите полученные данные, указав величину размера, который удалось измерить с помощью штангенциркуля.

Таким образом снять все необходимые размеры с объекта.

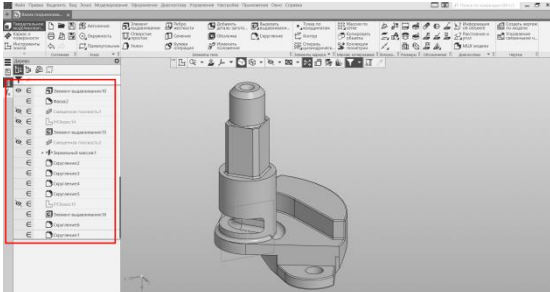
Проверить полученные данные на достоверность и точность измерений. При необходимости повторите измерения для уточнения результатов.

После снятия размеров, аккуратно убрать инструменты и зафиксировать полученные данные для последующего использования.

2.2 Создание 3D модели:

После снятия всех необходимых размеров участники смогут приступить к созданию 3D модели выбранного объекта.

В процессе моделирования они смогут использовать полученные размеры для того, чтобы модель была максимально точной и соответствовала изначальному объекту.



Подготовьте штангенциркуль и объект, с которого необходимо снять размеры.

Риски этапа: ошибки в измерениях, недостаточно точные данные.

Вариант минимизации рисков: проверять измерения несколько раз, использовать дополнительные инструменты для проверки.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Проверка полученных данных	5 мин
3.2	Обсуждение результатов	5 мин
3.3	Поведение итогов	5 мин

3.1 Проверка полученных данных:

Проверка полученных данных: в начале мастер-класса убедиться, что все данные, необходимые для проведения измерений объекта, правильно получены и записаны. Это может включать в себя проверку точности измерений, правильность единиц измерения и другие параметры.

Сравнить с реальными размерами объекта: после того, как данные будут проверены, осуществляется сравнение полученных измерений с реальными размерами объекта. Это позволит выявить любые расхождения и ошибки в измерениях.

3.2 Обсуждение результатов:

Участники мастер-класса обсуждают полученные результаты, выявляют возможные причины расхождений между измерениями и реальными размерами объекта, обсуждают методы улучшения точности измерений и другие вопросы.

Таким образом, данное задание позволит участникам мастер-класса углубиться в процесс проверки и сравнения полученных данных, а также провести обсуждение результатов и выработать рекомендации по улучшению процесса измерений.

3.3 Поведение итогов:

Педагог просит обучающихся вспомнить все сложности, связанные с освоением темы мастер-класса. Разбирает проблемы или рекомендует литературу на данную тему для самостоятельного изучения.

Риски этапа: недочёты в снятых размерах, несоответствие модели реальному объекту.

Вариант минимизации рисков: дополнительная проверка данных, корректировка модели при необходимости.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. Малюх В.Н. Введение в современные САПР: курс лекций. -М.: ДМК Пресс, 2010 – 192 с.
2. 3Д-модели на 3ddd.ru. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://3ddd.ru/>
3. Три основных урока по «Компас» [Электронный ресурс].– Режим доступа:
 - <https://youtu.be/dkwNj8Wa3YU>
 - https://youtu.be/KbSuL_rbEsI
 - <https://youtu.be/241IDY5p3W>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень ПО:

1. Компас 3D-приложение используется для создания трехмерных моделей, чертежей, анализа и симуляции различных инженерных систем и конструкций. Компас 3D позволяет проектировать различные изделия, механизмы, детали машин и другие объекты с высокой степенью точности и детализации. Оно широко применяется в различных отраслях промышленности, таких

как машиностроение, авиация, автомобилестроение, строительство и другие. https://www.architect-design.ru/ascon/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=72715502&utm_content=11942504101&utm_term=---autotargeting&yclid=10109079342571585535.

2. AutoCAD - популярное приложение для создания 2D и 3D моделей, позволяющее создавать точные чертежи объектов по замерам, взятых с помощью штангенциркуля:

https://keyslab.ru/catalog/autodesk/autodesk-autocad-2023-dlya-windows/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=tovarnaya_autodesk_cpa_basket_800&utm_content=15113414508&utm_term=&source_type=search&source=none&block=premium&position=1&device=desktop®ion=77®ion_name=Благовещенск&yclid=11515577562474479615.

3. SolidWorks - программное обеспечение, специализирующееся на создании 3D моделей и инженерных чертежей, идеально подходит для работы с точными замерами и размерами объектов:

<https://www.syssoft.ru/SolidWorks/SOLIDWORKS-Professional/>.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ 2D ЧЕРТЕЖА В 3D МОДЕЛЬ

(создание 3D модели)

Тема: Мастер-класс по созданию 3D модели «Преобразование 2D чертежа в 3D модель»

Автор: Кулигин Антон Маркович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: познакомить участников с процессом создания 3D модели по 2D чертежу.

Задачи:

- познакомить с основными принципами моделирования в 3D пространстве;
- обучить процессам преобразования 2D чертежа в 3D модель;
- помочь овладеть основными инструментами для создания 3D моделей.

Артефакт: 3D модель по предоставленному 2D чертежу.

Краткое описание: в ходе мастер-класса участники будут учиться создавать 3D модель по 2D чертежу с использованием специального программного обеспечения.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
120 мин	Индивидуальная работа	- демонстрация; - объяснение; - практическое выполнение заданий
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
14-17 лет	Общее развитие	10
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- бумага (A4, 10л.); - ручка (10 шт.); - интерактивная панель; - штангенциркуль (11 шт.); - персональный компьютер (11 шт.); - ПО; - изделия для снятия размеров (11шт.)	Основы работы с персональным компьютером.	Вводный

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
- работа с программным обеспечением для создания 3D моделей; - понимание основ моделирования	- логическое мышление; - творческий подход к решению задач; - умение работать в команде.	- терпеливость; - внимательность к деталям; - стремление к саморазвитию
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Приложение	-	Мастер-класс апробирован в рамках недели научно-технических возможностей для обучающихся центров «Точки роста» Амурской области

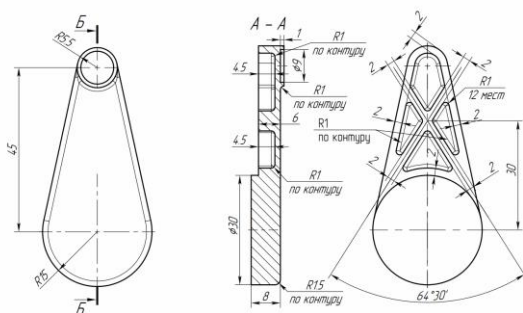
Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Ознакомиться с 2D чертежом	10 мин
1.2	Определить цели создания 3D модели	5 мин

1.1 Ознакомиться с 2D чертежом:



1.2 Определить цель создания 3D модели:

Педагог в форме беседы с участниками мастер-класса определяют цель создания 3D моделей и использование их в практической деятельности человека.

Риски этапа: непонимание чертежа, недостаточное обращение внимания на детали чертежа.

Вариант минимизации рисков: обсудить детали чертежа с детьми, задать уточняющие вопросы.

Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 90 минут.

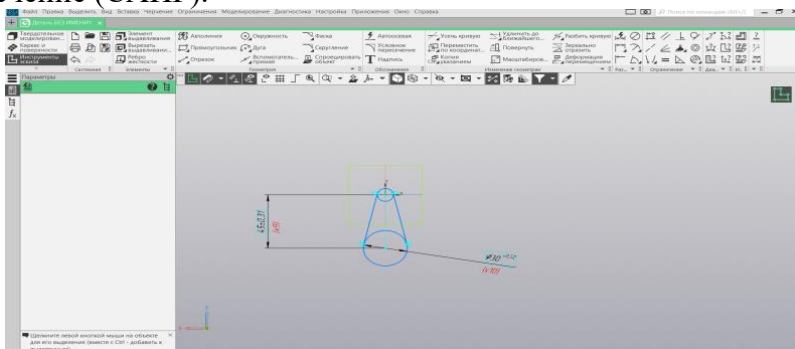
Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Создание 3D модели	90 мин

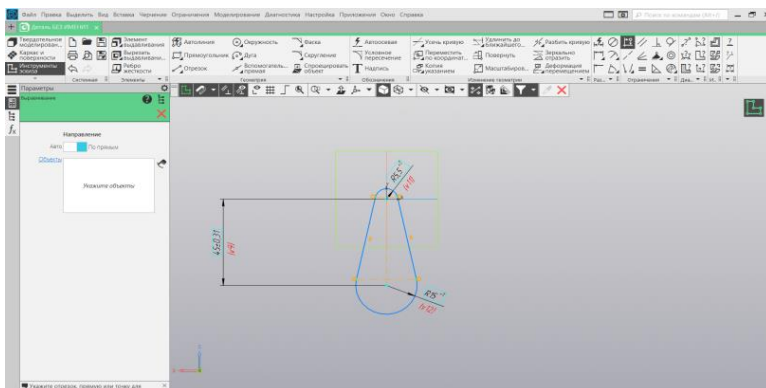
2.1 Создание 3D модели:

Создание 3D модели по 2D чертежу, используя специализированное программное обеспечение (САПР).

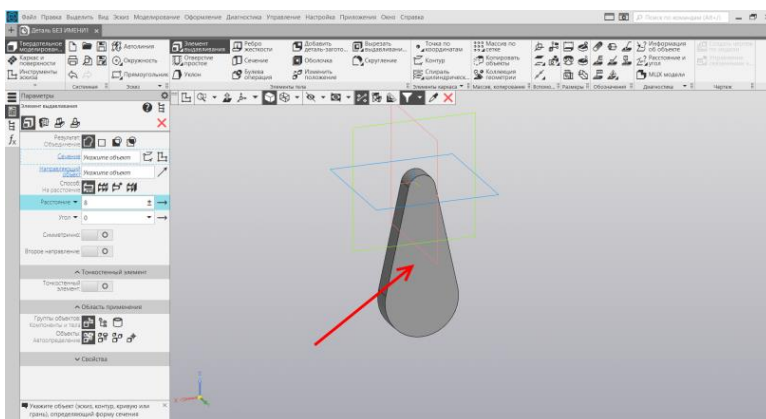
1



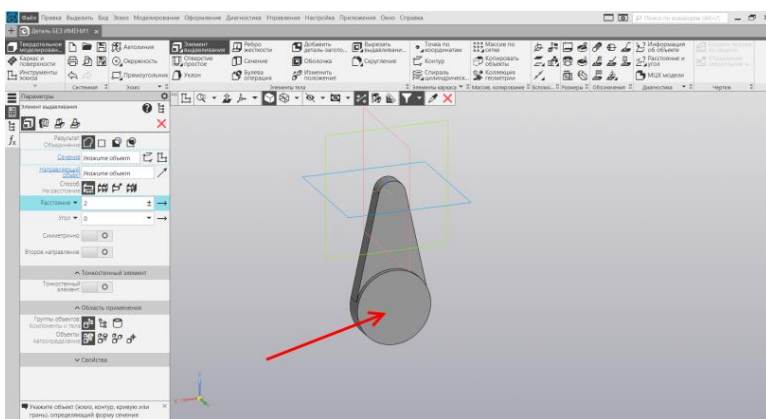
2



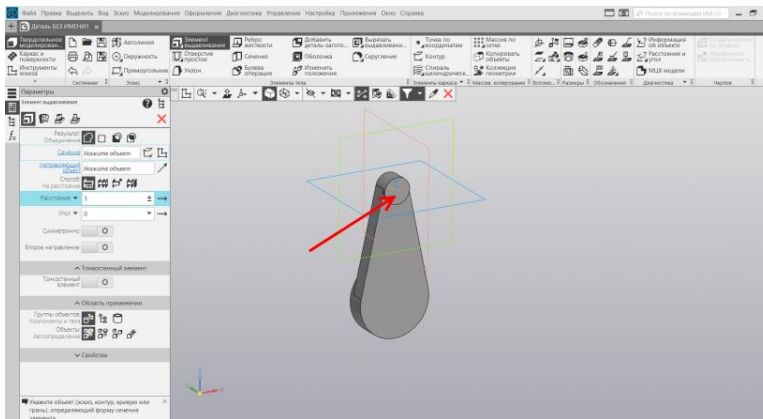
3



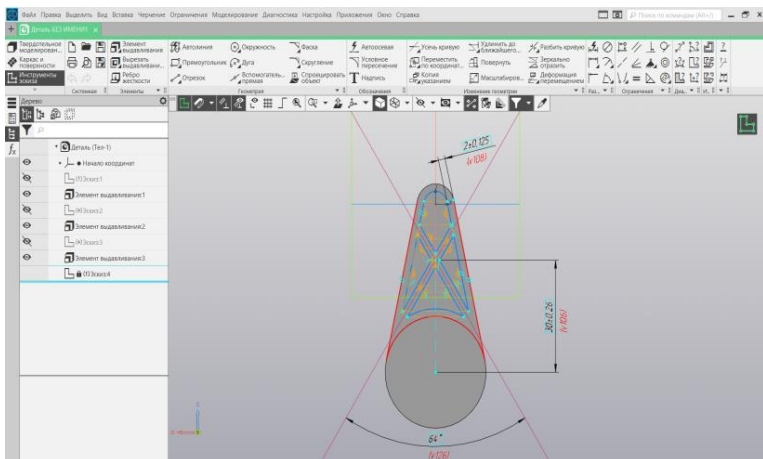
4



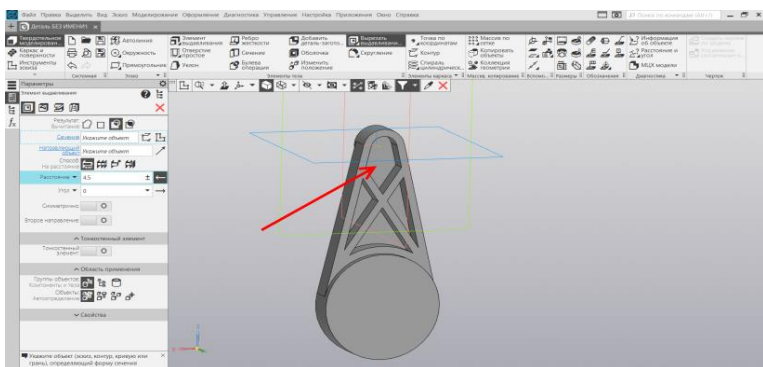
5



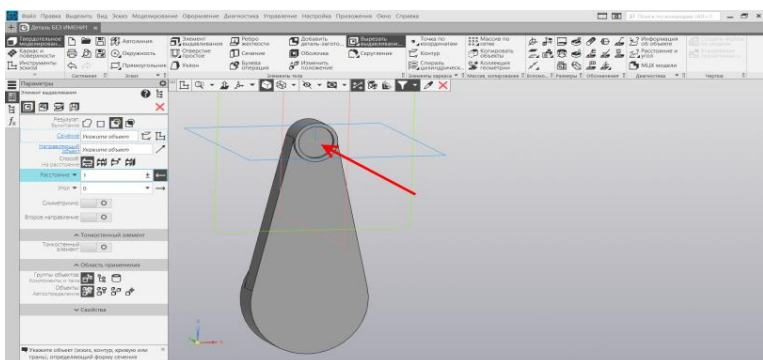
6



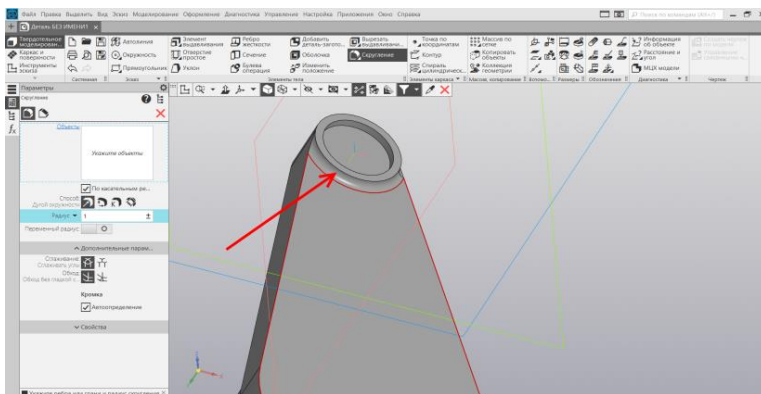
7



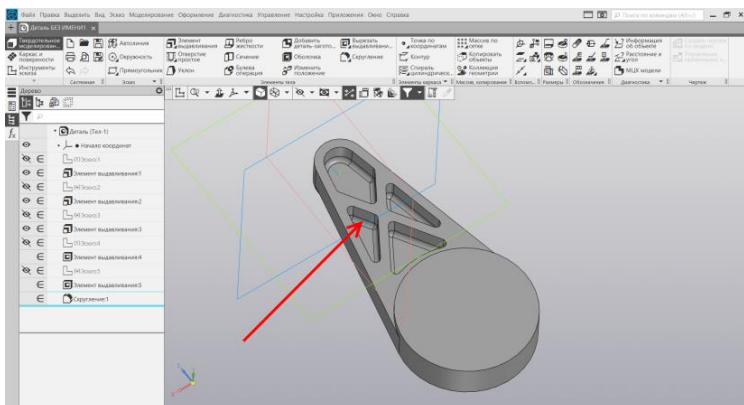
8



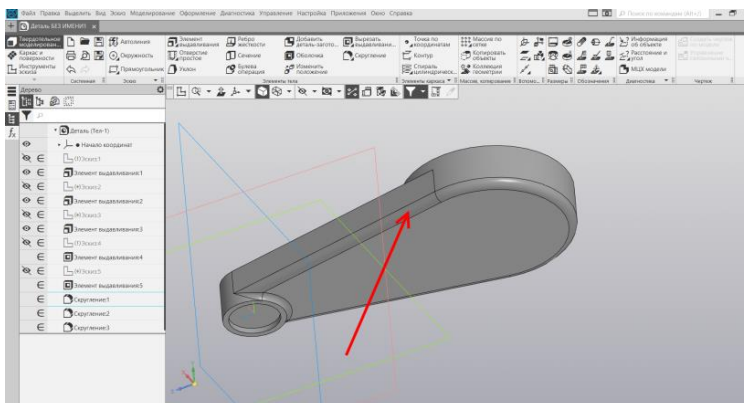
9



10



11



Риски этапа: недостаточные навыки работы с программой, несоответствие 3D модели 2D чертежу.

Вариант минимизации рисков: провести дополнительные тренировочные уроки по программе.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 15 минут.

Задание/Активность:

№ п/ п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Оценка 3D модели	5 мин
3.2	Сравнение с 2D чертежом	10 мин

3.1 Оценка 3D модели:

Оценить полученную 3D модель.

3.2. Сравнение с 2D чертежом:

Сравнить модель с оригинальным 2D чертежом.

Риски этапа: невозможность достичь точного соответствия 3D модели и 2D чертежа.

Вариант минимизации рисков: провести дополнительные корректировки модели.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

Для педагогов:

1. Малюх В.Н. Введение в современные САПР: курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2010 – 192 с.
2. 3D-модели на 3ddd.ru. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://3ddd.ru/>
3. Три основных урока по «Компас» [Электронный ресурс].– Режим доступа:
- <https://youtu.be/dkwNj8Wa3YU>
- https://youtu.be/KbSuL_rbEsI
- <https://youtu.be/241IDY5p3W>

Для обучающихся:

1. Видеоуроки по работе в программе для создания 3D моделей
[3ds Max. Марафон. Визуализация интерьера по фото \(autocad-specialist.ru\)](https://autocad-specialist.ru/3ds-Max-Марафон-Визуализация-интерьера-по-фото)
2. Подробные инструкции по шагам создания 3D модели по 2D чертежу.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень ПО:

1. Компас 3D-приложение используется для создания трехмерных моделей, чертежей, анализа и симуляции различных инженерных систем и конструкций. Компас 3D позволяет проектировать различные изделия, механизмы, детали машин и другие объекты с высокой степенью точности и детализации. Оно широко применяется в различных отраслях промышленности, таких как машиностроение, авиация, автомобилестроение, строительство и другие. https://www.architect-design.ru/ascon/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=72715502&utm_content=11942504101&utm_term=---autotargeting&yclid=10109079342571585535.
2. AutoCAD - популярное приложение для создания 2D и 3D моделей, позволяющее создавать точные чертежи объектов по замерам, взятых с помощью штангенциркуля: https://keyslab.ru/catalog/autodesk/autodesk-autocad-2023-dlya-windows/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=tovarnaya_autodesk_cpa_basket_800&utm_content=15113414508&utm_term=&source_type=search&source=none&block=premium&position=1&device=desktop®ion=77®ion_name=Благовещенск&yclid=11515577562474479615.
3. SolidWorks - программное обеспечение, специализирующееся на создании 3D моделей и инженерных чертежей, идеально подходит для работы с точными замерами и размерами объектов: <https://www.syssoft.ru/SolidWorks/SOLIDWORKS-Professional/>.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТАРЕЛКИ

(создание 3D модели)

Тема: Мастер-класс по созданию 3D модели – фарфоровой тарелки в Blender

Автор: Шаповалов Денис Иванович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: познакомить участников с процессом создания 3D модели в Blender.

Задачи:

- формировать представление о способах применения инструментов в программе Blender;
- формировать навыки редактирования сетки, применения модификаторов и создания шейдеров для создания 3D-модели.

Артефакт: 3D-модель фарфоровой тарелки.

Краткое описание: в течение мастер-класса обучающиеся создадут в программе Blender 3D-модель фарфоровой тарелки.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
120 мин	Индивидуальная работа	- кейс – метод; - интерактивные методы; - беседа; - рассказ; - обсуждение
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	Общее развитие	10
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
ПО Blender	- базовые знания в области информатики; - основы работы с персональным компьютером; - навыки запуска и установки программного обеспечения.	Вводный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
навыки работы в среде Blender	коммуникационные навыки	Формирование коммуникативной компетентности
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога		
- пошаговая инструкция по моделированию в Blender (Приложение 1); - создание материала «фарфор» в программе Blender (Приложение 2)		

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 20 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	3 мин
1.2	Рассказ педагога	12 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует участников мастер-класса, знакомится с ними.

1.2 Рассказ педагога:

Педагог рассказывает о 3D-моделировании, профессии CGI художник:

CG-художник – ремесло крайне востребованное. Возможно, никогда ещё у человека, который хочет связать свою профессиональную деятельность с рисованием, не было столько возможностей и путей для построения карьеры – на цифровую графику сейчас большой спрос.

Основы профессии. Компьютерная графика, или CG (computer graphics) – технология создания изображений на компьютере. Сюда входят 2D, 3D, обработка фотографий, анимация, интерфейсы. CG-художниками можно назвать широкий круг людей – это те, кто создают анимацию, рисуют мультфильмы или видеоигры, разрабатывают 3D-модели для кино. CG-художник – специалист, который рисует при помощи компьютера. Компьютерная графика – изображение на плоскости, мониторе; даже когда мы говорим о 3D, всё равно видим плоскую картинку. Графика полностью виртуальная.

Где применяется компьютерная графика. Цифровая графика может быть применима во многим сферам, будь то реклама, веб-разработка, иллюстрации, интерфейсы, создание визуала для оформления мероприятий или, например, книг.

С чего начинают путь в CG. У каждого своя история, но чаще всего в CG идут люди, которые с детства рисуют, играют, смотрят мультфильмы и кино. Со временем увлечения перерастают в желание стать частью индустрии. Однажды люди узнают, что то, что им нравится, можно создавать самим, так и начинается изучение профессии.

Современный человек много времени проводит в виртуальном пространстве, будь то игры, фильмы, анимация, сайты и приложения – и это всё рисуют CG-художники. Если вы привыкли критически оценивать такой контент, если время от времени вам приходит в голову мысль: «Этот элемент можно было сделать лучше», а вместе с ней – конкретные идеи, то вполне возможно, что вам стоит начать изучать компьютерную графику. Изучайте индустрию и окружающий мир, смотрите на работы других художников, выбирайте, что вам нравится.

Далее педагог вместе с участниками рассматривает и обсуждает изображения, существующих в реальности фарфоровых тарелок.

После педагог выдаёт пошаговое планирование шагов моделирования:

Шаг 1: На основе выбранного референса определить простые геометрические фигуры, с помощью которых можно описать референс.

Шаг 2: В программе Blender выбрать определённые на 1 этапе фигуры.

Шаг 3: Создать модель.

Шаг 4: Текстурировать.

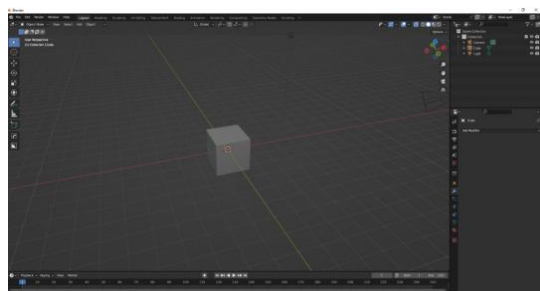
Этап2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 50 минут.

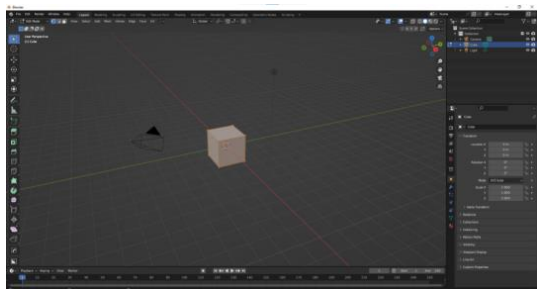
Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Знакомство с программой Blender	20 мин
2.2	Моделирование тарелки	15 мин
2.3	Создание шейдеров	15 мин

2.1 Знакомство с программой Blender:



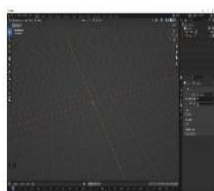
Педагог знакомит участников мастер-класса с интерфейсом программы.



Педагог рассказывает:

- об инструментах для редактирования сетки;
- о свойствах объектов.

2. на сцене
удалить кубик
нажать
кнопку DEL на
клавиатуре



2.2 Моделирование тарелки:

Приложение 1

2.3 Создание шейдеров:

Приложение 2

Риски этапа:

- участники не сразу понимают, как управлять объектами на сцене в Blender;
- большое количество инструментов усложняет навигацию по графическому интерфейсу;
- переключение между режимами моделирования вызывает замешательство.

Вариант минимизации рисков:

- уделить особое внимание методам расстановки и управления объектами на сцене;
- сделать акцент на основные элементы управления и способы их нахождения;
- поскольку элементы переключения важный аспект моделирования в Blender нужно уделить им больше времени и контролировать отстающих обучающихся.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 20 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Демонстрация моделей	10 мин
3.2	Анализ работ	10 мин

3.1 Демонстрация моделей:

Обучающиеся демонстрируют свою работу, получают оценочное мнение от других обучающихся.

3.2 Анализ работ:

Вместе с педагогом проводят анализ работ по критериям: ровность сетки, плавность углов, соответствие материала тарелки заявленному фарфору.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

Для педагога:

1. Сборник обучающих видео [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<https://www.blender.org/support/tutorials/>

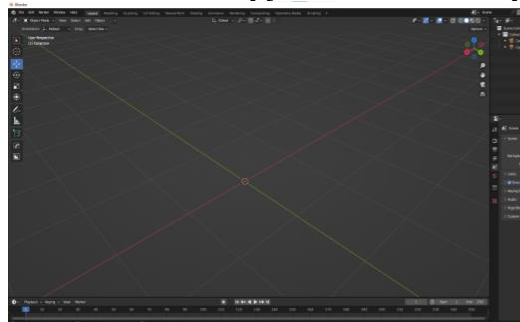
Для обучающихся:

1. КУРС по BLENDER 3D:

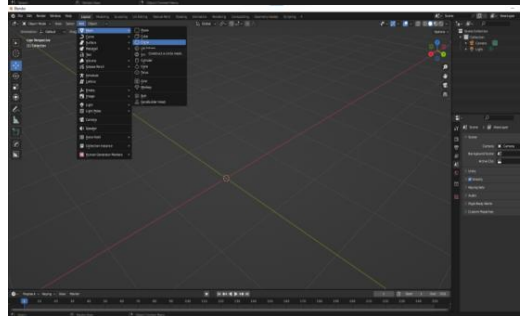
https://www.youtube.com/watch?v=t_RFnR12SZs&list=PLTgNAGfy0vpWaeCV3XzK_U5vrsZyyQtHQ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

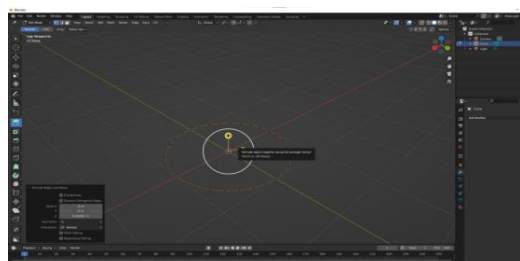
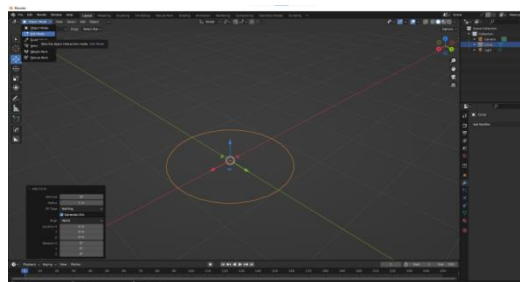
Пошаговая инструкция по моделированию в Blender:



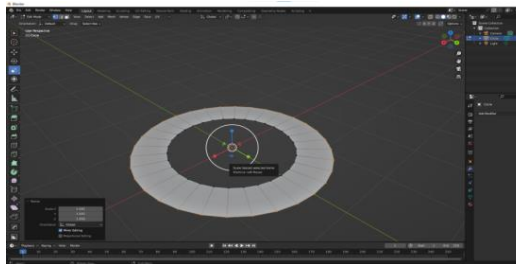
1. Удалить со сцены куб



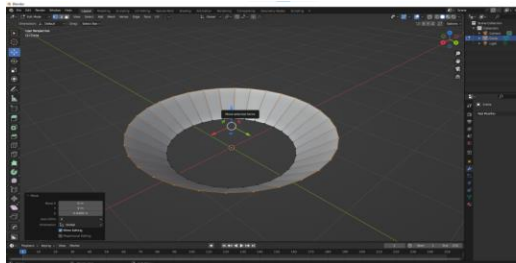
2. Добавить круг (Circle) Перейти в режим Edit Mode



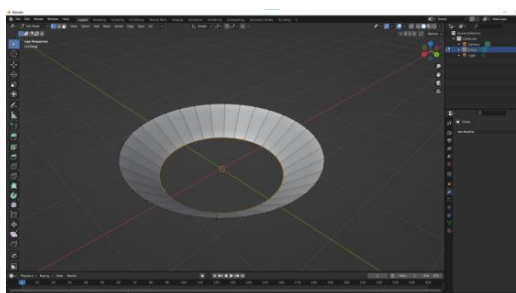
3. Сделать операцию экструдирования



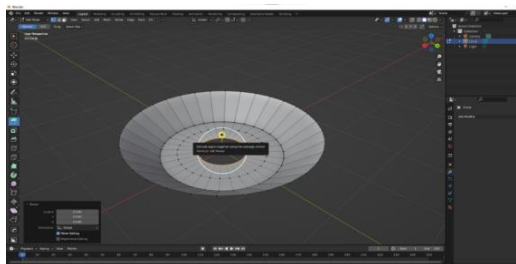
4. Масштабировать во внешнюю сторону



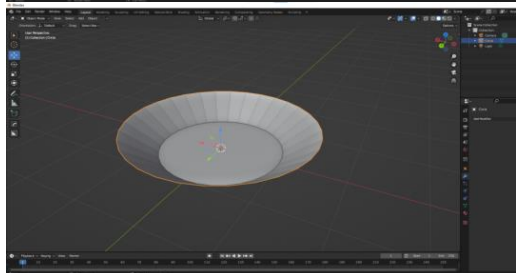
5. Полученную грань поднять вверх



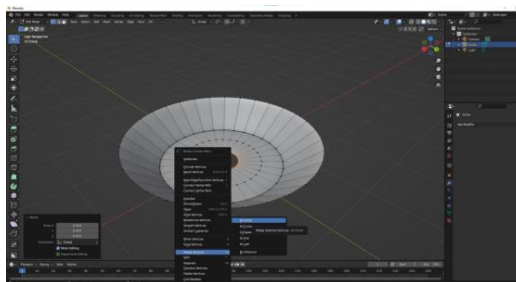
6. Используя кнопку ALT выделить внутренние грани



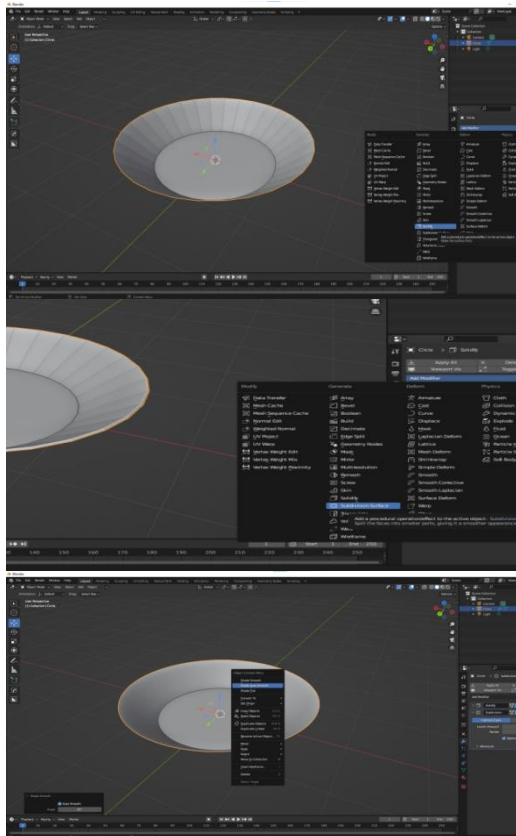
7. Последовательно экструдировать грани и используя масштабирование уменьшить радиус окружности, полученной на предыдущем шаге



8. Повторить 8-ой шаг пару раз и свести точки окружности в центр используя операцию Merge



9. Выйти из режима Edit Mode



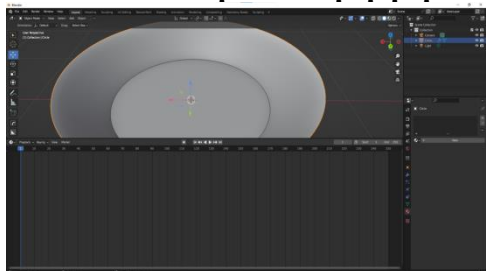
10. Добавить модификатор Solidify

11. Добавить модификатор Subdivision Surface

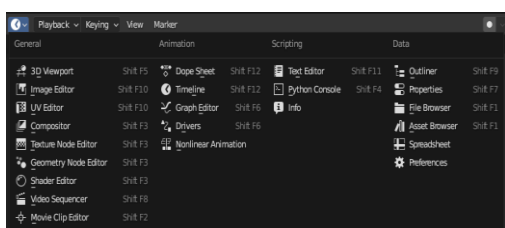
12. Сгладить ребра с помощью Shade Smooth в контекстном меню модели

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

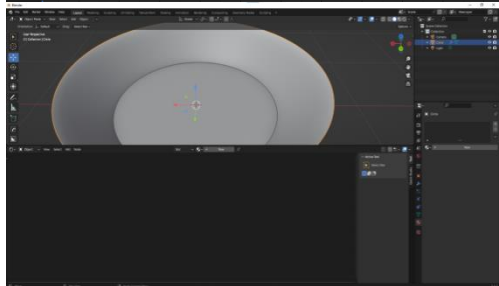
Создание материала «фарфор» в программе Blender:



1. Поднимите границу окна Timeline

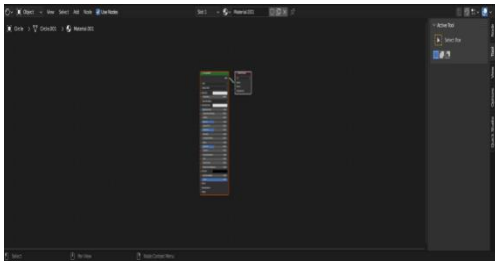


2. В окне Timeline смените назначение окна на Shader Editor, используя переключатель

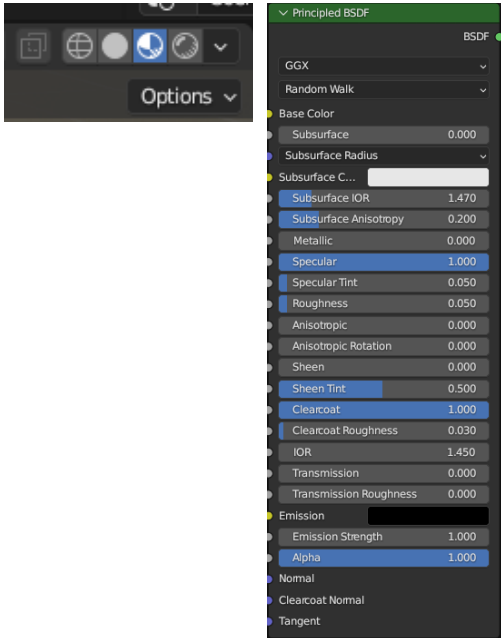


3. Нажмите кнопку New для создания нового материала

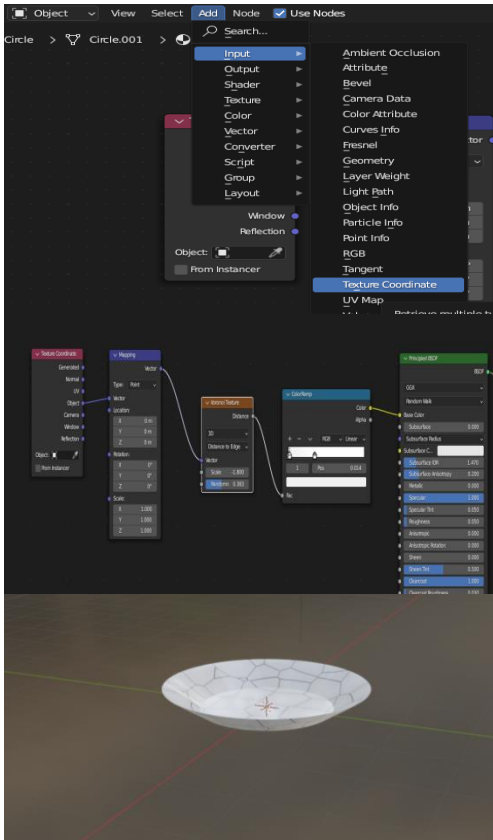
4. Выставить следующие значения на узле Principled BSDF:



- Subsurface IOR – 1.47;
- Subsurface Anisotropy – 0.200;
- Specular – 1;
- Specular Tint -0.05;
- Roughness – 0.05;
- Sheen Tint – 0.5;
- Clearcoat – 1;
- Clearcoat Roughness – 0.03



5. Чтобы увидеть изменения окраски модели переключите варианты отображения сцены



6. Добавить следующие узлы:
- ColorRamp;
 - Voronoi Texture;
 - Mapping;
 - Texture Coordinate

7. Соединить выбранные узлы в порядке как указано на картинке ниже

8. Выставить цифровые параметры, чтобы получился рисунок трещин

ПЕРВЫЕ ШАГИ В VR

(создание виртуальной реальности)

Тема: **Мастер-класс «Первые шаги в VR»**

Автор: Шаповалов Денис Иванович, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: формирование у обучающихся первоначальных навыков создания виртуальной реальности в среде разработки VarWin.

Задачи:

- познакомить с виртуальной реальностью;
- формировать представление о среде VarWin;
- формировать навыки создания минимальной рабочей версии виртуальной реальности в среде VarWin;
- развивать творческие способности.

Артефакт: рабочая виртуальная реальность, созданная в среде VarWin.

Краткое описание: В течение мастер-класса обучающиеся примерят на себя роль создателя виртуальной реальности, научатся применять инструменты среды разработки VarWin.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
90 мин	Групповая работа	- беседа; - рассказ; - интерактивный метод; - кейс-метод
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	Общее развитие	10
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
ПО VarWin	- базовые знания в области информатики; - основы работы с персональным компьютером; - навыки запуска и установки программного обеспечения	- водный; - автономный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
навыки работы в среде VarWin	коммуникационные навыки	- формирование коммуникативной компетентности в общении
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
«Учить детей с Varwin Education стало проще!» [Электронный ресурс] – Режим доступа :https://webinar.varwin.com/events?utm_source=edu-	отсутствует	Мастер-класс апробирован в рамках недели научно-технических возможностей для обучающихся центров «Точки роста» Амурской области

site&utm_medium=organic&utm_campaign=edu-main-materials#materials		
---	--	--

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 20 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	5 мин
1.2	Вводная беседа	15 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует участников мастер-класса и знакомится с ними.

1.2 Вводная беседа:

Рассказ педагога о виртуальной реальности и технологиях, применяемых для использования и создания виртуальной реальности.

Педагог вместе с участниками мастер-класса определяет дизайн будущего виртуального мира и планируют шаги разработки.

Этап 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

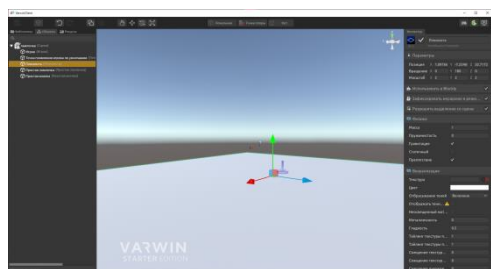
Рекомендованное время: 50 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Знакомство с редактором сцен VarWin	20 мин
2.2	Знакомство с интерфейсом редактора визуального редактора кода	30 мин

2.1 Знакомство с редактором сцен VarWin:

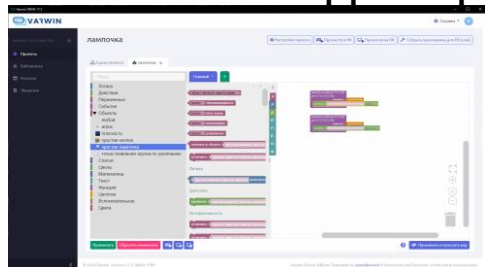
1. Педагог знакомит участников мастер-класса с интерфейсом редактора VarWIN



2. Вместе с участниками расставляют объекты на сцене, согласно разработанному дизайну

3. Определяют свойства объектов

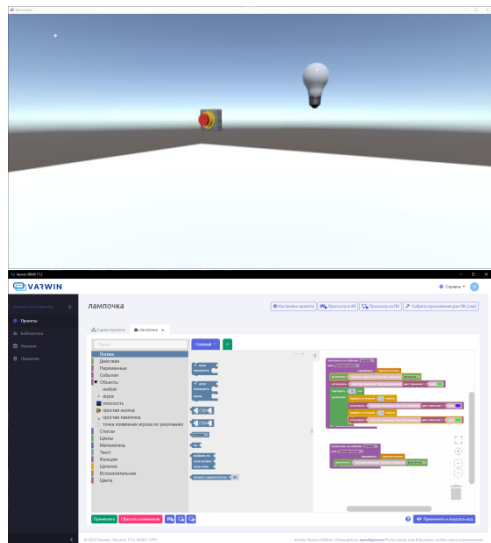
2.2 Знакомство с интерфейсом редактора визуального редактора кода:



1. Знакомит участников с интерфейсом редактора визуального редактора кода

2. Объясняет принципы и правила создания визуального программирования.

3. Пишут код для созданной сцены в VarWin.



4. Проверяют работоспособность написанного кода, при наличии ошибок или неправильно (некорректно) работающего кода вносят исправления

5. При желании усложняем код работы виртуальной реальности

Риски этапа: участники не сразу понимают, как управлять объектами на сцене в VarWin; в редакторе кода можно ошибиться с назначением команды или оператора.

Вариант минимизации рисков: уделить особое внимание методам расстановки и управления объектами на сцене; более подробно объяснить категории операндов, способы их обледенения и формирования визуального программирования. Знания программы Shcratch помогут в адаптации.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 20 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Использование созданных активностей в виртуальной реальности	10 мин
3.2	Подведение итогов	10 мин

3.1 Использование созданных активностей в виртуальной реальности:

Участники посещают созданную виртуальную реальность и используют созданные активности в виртуальной реальности. Оценивают разницу оперирования и взаимодействия с объектами в сравнении с предварительным тестированием.

3.2 Подведение итогов:

Устно или письменно дополняем выведенные на экран/распечатанные начала предложений:

- сегодня я узнал...
- было трудно...
- я понял, что...
- я научился...
- я смог...
- было интересно узнать, что...
- меня удивило...
- мне захотелось... и т. д.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

Для педагога:

«Учить детей с Varwin Education стало проще!» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://webinar.varwin.com/events?utm_source=edu-site&utm_medium=organic&utm_campaign=edu-main-materials#materials

Для обучающихся:

«Varwin Education – система обучения виртуальной реальности» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.youtube.com/@Varwin>

ОПЕРАТОР БПЛА

(управление дронов)

Тема: **Мастер-класс «Оператор БПЛА»**

Автор: Питеньева Ирина Николаевна, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: формирование навыков работы оператора беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Задачи:

- познакомить детей с понятиями беспилотные авиационные системы (БАС) и БПЛА;
- познакомить с основным применением БПЛА в настоящее время;
- обучить основным навыкам управления БПЛА.

Артефакт: навыки работы оператора БПЛА.

Краткое описание: в течение мастер-класса обучающиеся познакомятся с применением дронов в современных реалиях, научатся управлять БПЛА и выполнять простые элементы, используя полученные навыки при полёте на симуляторе.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
1 час 40 мин	Групповая работа	- иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа; - практическая работа
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	Общее развитие	12
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- компьютер наставника; - проектор; - плазма; - квадрокоптер; - элементы трассы.	- базовые знания в области БАС; - основы работы с персональным компьютером; - навыки запуска и управления БПЛА.	- водный; - автономный

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
- основные понятия БАС и БПЛА; - навыки управления БПЛА.	- развитие пространственного мышления; - умение четко формулировать цель; - умение комбинировать и видоизменять идеи	- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Приложение	-	Мастер-класс апробирован на мероприятии «Выходной с Кванториум»

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 25 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	5 мин
1.2	Вводная интерактивная лекция	20 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует участников мастер-класса и знакомится с ними.

1.2 Вводная интерактивная лекция:

Педагог рассказывает, что такое БАС и БПЛА. Применение дронов сегодня и в будущем.

Педагог: Дроны уже активно применяются для съемки с высоты. Их перспективу рассмотрели в оборонной промышленности. Однако области применения коптеров постоянно расширяются. Рассмотрим несколько сфер деятельности, где могут прижиться эти роботизированные установки. Судя по количеству и разнообразию профессий, на смену которым могут прийти БПЛА, можно сказать, что эра дронов наступила!

Транслируется презентация. Приложение (слайд 1).

Педагог: С июня 2017 года на Международной космической станции находится японский дрон IntBall, созданный для работы в условиях невесомости. Беспилотник работает автономно, но им можно дистанционно управлять с Земли. IntBall представляет собой сферическое устройство с встроенной камерой, он снимает фото- и видеоотчеты об экспериментах, проводимых на станции, тем самым экономя время космонавтов на орбите. В дальнейшем японские ученые планируют расширить функционал беспилотника – увеличить время работы дрона и научить его помогать команде (слайд 2).

Педагог: Учёные из Австралии спроектировали беспилотник, сопровождающий человека во время бега. Роботренер не дает сбиться с ритма, подсказывая, какой скорости следует придерживаться, также у дрона есть режим, в котором с ним можно бегать наперегонки (слайд 3).

В 2016 году с помощью квадрокоптера GoPro в Мексике было найдено древнее поселение. Благодаря дрону с тепловизором были отслежены участки с измененной температурой, где и оказались захоронения (слайд 4).

Руководство немецкой железнодорожной компании Deutsche Bahn закупило дронов, чтобы предотвратить акты вандализма, после того как неизвестные хулиганы разрисовали граффити вагоны одного из поездов фирмы. Коптеры парят над охраняемым объектом и стремительно летят вниз, когда датчики фиксируют подозрительную активность. Современные дроны-охранники далеко не безобидны: они вооружены электрошоковым пистолетом и, в отличие от людей, не станут

мешкать, чтобы воспользоваться им (слайд 5).

Рестораны сети Wokker используют коптеры для рекламы своих блюд. Десяток беспилотных аппаратов кружит около бизнес-центров в обеденный перерыв, приглашая офисных сотрудников на ланч. Надоедливые промоутеры с листовками и рядом не стояли (слайд 6).

Лондонский ресторан Yo Sushi – заведение, где используют квадрокоптеры вместо официантов. Здесь беспилотники, которыми дистанционно управляют через приложение на iPad, на подносе доставляют еду прямо к столикам посетителей (слайд 7).

В Штатах из-за плохой экологии критическими темпами уменьшается популяция пчел. Исследователи из Гарвардского университета для устранения этой проблемы создали робопчелу. Мини-дрон с забавным именем RoboBee умеет двигаться в заданном направлении, зависать в воздухе, «прилипать» к растениям и плавать в воде. Размах крыльев робо-пчелы составляет всего 3 см, при этом количество взмахов достигает 120 в секунду. Пока робот-пчела присоединена к источнику питания проводами, потому что прикрепить к ней аккумулятор непросто – слишком малы размеры насекомого (слайд 8).

Дрон не всегда может иметь вид небольшого квадрокоптера. Это в очередной раз подтвердили в Массачусетском технологическом институте, где разработали мини-вертолеты, которыми можно управлять на удаленной основе. Эти дроны доставят лекарства и припасы на труднодоступные территории планеты. Такая транспортировка обойдется в разы дешевле, нежели при использовании другого вида транспорта: вертолета или автомобиля (слайд 9).

Раньше для того, чтобы снять красивый вид с большой высоты, съемочной бригаде приходилось брать в аренду вертолет. С появлением коптеров задача заметно упростилась (слайд 10).

Артисты со всего мира нередко используют квадрокоптеры в своих выступлениях. Одно из масштабных мероприятий с их участием – выставка CES-2016. Пока музыканты исполняли номер, в воздухе над ними синхронно перемещались сотни дронов со светодиодами. Тандем искусства и науки произвел настолько сильное впечатление, что выступление беспилотников вошло в Книгу рекордов Гиннеса (слайд 11).

Показ слайдов 12-16.

Педагог: Сейчас ведутся работы по обучению дронов распознавать лица.

Показ слайдов 17, 18.

Этап 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 70 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Знакомство с управлением БПЛА	10 мин
2.2	Пробные полеты (взлет, посадка, удержание высоты)	20 мин
2.3	Полет по трассе. Выполнение несложных элементов (коробочка, змейка)	20 мин
2.4	Полеты на симуляторе	20 мин

2.1 Знакомство с управлением БПЛА:

Дети берут в руки пульты для управления коптером и повторяют за педагогом значение стиков на пульте. Перемещение левого стика вверх и вниз отвечает за набор и снижение высоты, а если стик перемещать вправо или влево, то дрон будет вращаться по часовой стрелке или против. Правый стик отвечает за перемещение коптера относительно носовой части вперед, назад, вправо и влево. Повторяем несколько раз.



2.2 Пробные полеты (взлет, посадка, удержание высоты):

Ученики по очереди управляют дроном. Отрабатываем взлёт, посадку и удержание дрона на одной высоте.

2.3 Полет по трассе. Выполнение несложных элементов (коробочка, змейка):

Устанавливаем трассу. Так же по очереди дети отрабатывают элементы полётов на трассе. Полёт по коробочке – учебное упражнение, включающее в себя взлёт, полёт по маршруту с плавными поворотами и последовательными изменениями курса на 90° , с выходом на посадку. Змейка – это один из самых распространённых элементов. Состоит из минимум трех флагов, расставленных по прямой, либо со смещением в сторону. От этого называют змейку прямолинейной и со смещенным флагом.

2.4 Полеты на симуляторе:

Симулятор управления беспилотным летательным аппаратом предлагает пользователям возможность познакомиться с принципами управления дроном. Используя симулятор полета на квадрокоптере, пользователь легко научится пилотированию и усовершенствует навыки в управлении БПЛА. Основная цель симулятора – предоставление реалистичной среды для тренировки навыков управления БПЛА.

Риски этапа: Во время полетов дрон может упасть, врезаться в препятствие и сломаться.

Варианты минимизации рисков: Иметь один или два дрона в запасе.

Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 5 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Рефлексия	5 мин

3.1 Рефлексия:

Для подведения итогов используется упражнение «Плюс-минус-интересно», выполняется письменно. Предлагается заполнить таблицу из трех граф. В графу «П» - «плюс» записывается все, что понравилось на уроке, информация и формы работы, которые вызвали положительные эмоции, либо, по мнению ученика, могут быть ему полезны для достижения каких-то целей. В графу «М» - «минус» записывается все, что не понравилось на уроке, показалось скучным, вызвало неприязнь, осталось непонятным, или информация, которая, по мнению ученика, оказалась для него не нужной, бесполезной с точки зрения решения жизненных ситуаций. В графу «И» - «интересно» учащиеся вписывают все любопытные факты, о которых узнали на уроке и что бы еще хотелось узнать по данной проблеме, вопросы к учителю.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. <https://profpv.ru/gonki-na-kvadrokopterah-cto-nuzhno-dlya/>
2. <https://habr.com/ru/companies/robhunter/articles/380305/>
3. file:///C:/Users/K-28-18/Downloads/Что%20посмотреть_почитать.pdf
4. <https://proforientator.ru/publications/articles/professiya-operator-bespilotnykh-letatelnykh-apparatov-bpla.html>
5. <https://youtu.be/6npkeGOjU90>

ПРИЛОЖЕНИЕ



Слайд 1.



Слайд 2. Помощь в космосе



Слайд 3. Физкультура



Слайд 4. Раскопки



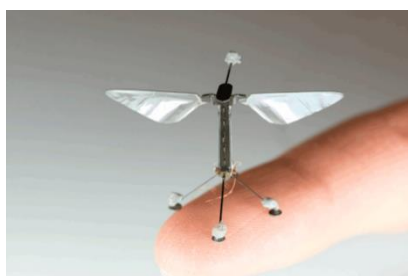
Слайд 5. Охрана



Слайд 6. Реклама и пиар



Слайд 7. Сфера обслуживания



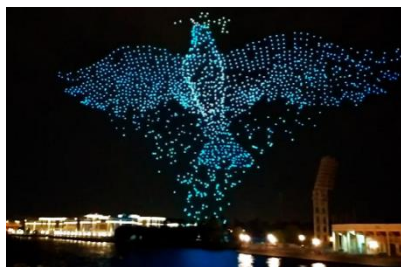
Слайд 8. Восстановление экологии



Слайд 9. Скорая помощь



Слайд 10. Съёмки



Слайд 11. Искусство



Слайд 12. Доставка посылок и еды



Слайд 14. Противопожарные системы



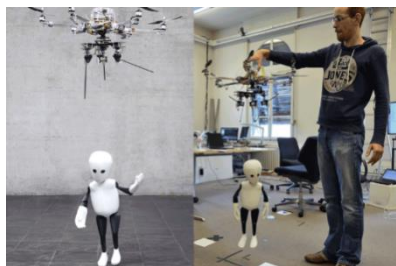
Слайд 15. Поиск людей



Слайд 16. Поиск преступников



Слайд 17. Раздача Интернета



Слайд 18. Развлечения

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

(создание интерактивной карты)

Тема: **Мастер-класс по созданию интерактивной карты «Географические информационные системы»**

Автор: Питеньева Ирина Николаевна, педагог дополнительного образования.

Направленность: техническая.

Цель: создание интерактивной карты туристического маршрута с использованием ГИС.

Задачи:

- познакомить детей с понятиями геоинформационные системы и ключевыми понятиями навигации;
- сформировать основные навыки работы с инструментарием ГИС для последующего применения в образовательной практике.

Артефакт: карта с маршрутом.

Краткое описание: в течение мастер-класса обучающиеся познакомятся с географической информационной системой, а также создадут собственную интерактивную карту.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ:

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
120 мин	- групповая работа; - работа в малых группах; - индивидуальная работа	- кейс-метод; - проектный метод; - интерактивные методы; - иллюстративно-демонстрационный метод; - беседа; - рассказ; - мозговой штурм
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Кол-во участников в рабочей группе
12-17 лет	Общее развитие	12
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и место в структуре курса
- персональные компьютеры; - проектор; - плазма; - Интернет	- базовые знания в области БАС; - основы работы с персональным компьютером; - навыки запуска и управления БПЛА.	- водный; - автономный
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
Предметные навыки	Метапредметные навыки	Личностные
- знание и понимание основных понятий: ГИС, навигация, интерактивные карты; - знание пользовательского интерфейса, специализированного ПО, базовых объектов инструментария; - навыки создания интерактивных карт	- развитие пространственного мышления; - умение четко формулировать цель; - умение комбинировать и видоизменять идеи	- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве

УЧАСТИЕ В КОНКУРСАХ

Мастер-класс апробирован в рамках недели научно-технических возможностей для обучающихся центров «Точки роста» Амурской области, а также во время совместных мероприятий с СДЖД им. Г.М. Фадеева

Этап1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 30 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
1.1	Организационный момент	5 мин
1.2	Вводная интерактивная лекция	10 мин
1.3	Выполнение заданий с помощью ГИС Yandex Maps	15 мин

1.1 Организационный момент:

Педагог приветствует участников мастер-класса и знакомится с ними.

1.2 Вводная интерактивная лекция:

Педагог рассказывает, что такое ГИС.

Педагог: Геоинформационная система (географическая информационная система, ГИС) - система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах.

Уже более 60 лет картографы, экологи, аналитики и программисты со всего мира работают над созданием и совершенствованием ГИС. Впервые такая информационная система картографии появилась в Канаде в 70-е годы прошлого века. Она дала возможность оптимизировать и систематизировать землепользование в стране. В наши дни географические информационные системы стали максимально функциональными. Это позволило использовать ГИС в самых различных отраслях для решения множества коммерческих, хозяйственных, экологических, логистических, инфраструктурных, социологических и военно-тактических задач.

Примеры ГИС это:

- Googl Maps (Yandex Maps);
- Gismeteo.ru;
- Gisserver.ru.

Зачем нужны ГИС?

Дети: Предполагаемые ответы детей.

Педагог: Графические информационные программы ГИС позволяют собирать, хранить, обрабатывать и сравнивать данные различных типов с целью решения коммерческих, градостроительных или экологических задач. Например, оценка потенциальной угрозы от техногенных аварий на промышленных предприятиях или природных катастроф проводится с учетом множества факторов:

- ландшафт местности и роза ветров;
- вид и размер промышленного объекта;
- плотность населения и локализация населенных пунктов;
- наличие путей эвакуации и транспортные возможности для этого.

Типы геоинформационных систем по способу применения:

- Статические. Обновляются раз в месяц или реже, информация в них незначительно изменяется во времени (например, карта города, атлас автомобильных дорог);
- Динамические. Обновляются чаще, раз в день, в час и т. п. Они показывают состояние дорог, автомобильные пробки, погодные условия в каком-либо районе и пр.;

- Реального времени. Обновляются постоянно при получении новой информации о местонахождении какого-либо объекта, состоянии объектов с датчиков различной природы (видеокамер, GPS-навигаторов, спутников и т. д.).

Также геоинформационные системы можно разделить на стационарные и мобильные:

- Стационарные располагаются в вычислительных центрах, на персональных компьютерах. Они позволяют проводить мониторинг транспорта, следить за погодными условиями, отслеживать один или несколько объектов;

- Мобильные размещаются на переносных устройствах, таких как КПК, планшеты, ноутбуки, смартфоны, навигаторы и т. п. Они ограничены в ресурсах и функциональности, но имеют преимущество быстрого реагирования на собственные перемещения и смену окружающей обстановки.

Графическая информация в ГИС хранится в векторном формате. В векторной модели информация о точках, линиях и подлиниях (дома, дороги, реки, здания и т.п.) кодируется и хранится в виде набора координат X, Y (Z, T), что позволяет манипулировать изображением. Исходная картинка вводится со сканера в растровом формате, а затем подвергается векторизации – установке формульных соотношений между линиями и точками.

1.3 Выполнение заданий с помощью ГИС Yandex Maps:

Педагог: Выполним задание с помощью ГИС Yandex Maps:

1. Какое здание и на каком расстоянии расположено напротив Мавзолея, на Красной Площади?

2. Каковы точные географические координаты этого объекта?

3. Назовите ближайшую к этому объекту станцию метро.

4. Посмотрите изображение местности, снятое с помощью спутника.

Порядок выполнения:

1. Открываем ГИС на сайте <http://maps.yandex.ru/> (

2. Вводим в поле поиска: Москва Мавзолей (рис.1).

3. Увеличиваем масштаб и видим объект: ГУМ. Смотрим в боковой панели: фото, адрес, широту, долготу и прочее (рис.2).

4. С помощью линейки найдем расстояние до объекта: 130 м (рис.3).

5. Уменьшив немного масштаб, увидим красные кружочки с буквой М (метро). Ближайшая станция метро – Охотный ряд (рис.4).

6. С помощью кнопки «слои» открываем слой Спутник и увидим изображение местности, полученное с помощью спутника (рис.5).

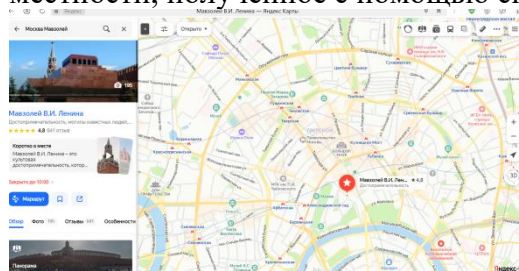


рис.1



рис.3

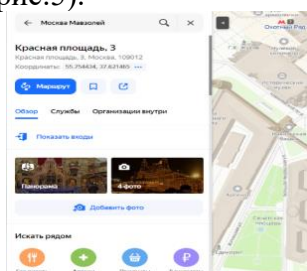


рис.2

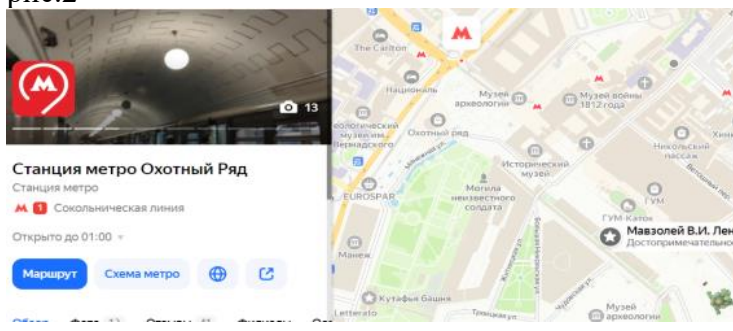


рис.4



рис.5

Этап 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

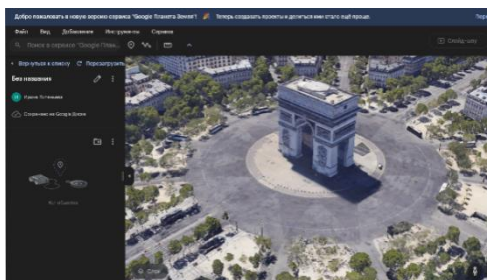
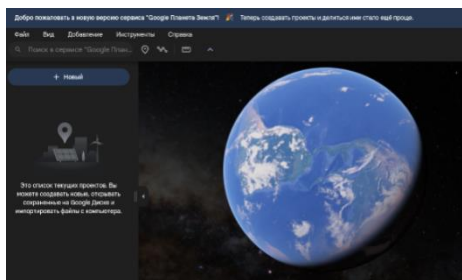
Рекомендованное время: 70 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
2.1	Работа с приложением Earth google	10 мин
2.2	Знакомство с приложением «Гид в мире космоса»	10 мин
2.3	Работа в программе GeoPuzzle	20 мин
2.4	Создание собственной карты в Google maps	30 мин

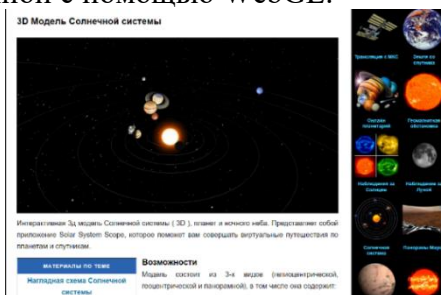
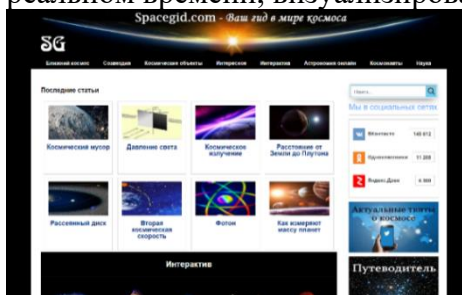
2.1 Работа с приложением Earth google:

Педагог предлагает обучающимся познакомиться с возможностями программы Earth google. Участники МК осматривают выбранные точки мира в разных режимах.



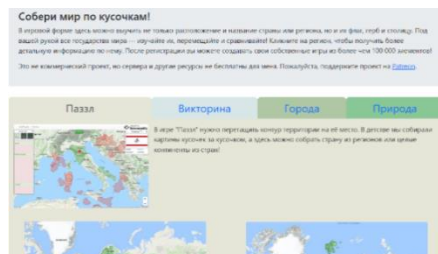
2.2 Знакомство с приложением «Гид в мире космоса»:

Веб-приложение «Материал в космосе» является 3D-картой объектов на орбите Земли в реальном времени, визуализированной с помощью WebGL.



2.3 Работа в программе GeoPuzzle.

В игровой форме здесь можно выучить не только расположение и название страны или региона, но и их флаг, герб и столицу. Под рукой все государства мира, у обучающихся есть возможность изучить их, переместить и сравнить. Если кликнете на регион, то получите более детальную информацию о нем.

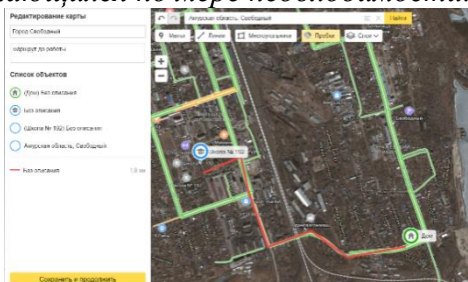
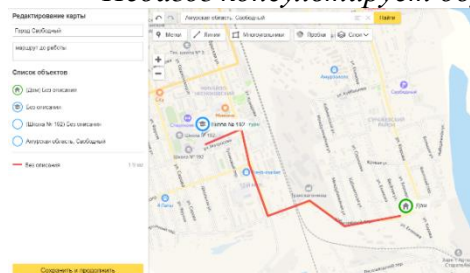


2.4 Создание собственной карты в Google maps.

Педагог предлагает обучающимся представить, что они великие путешественники, которым поручили создать карты и проложить лучшие маршруты для пользователей Google maps.

Педагог знакомит детей с интерактивной картой Google maps и её возможностями. Участники делятся на команды и обсуждают выбор маршрута, затем прокладывают собственный маршрут, ставят метки, добавляют фото и описание, тем самым создают индивидуальную карту.

Педагог консультирует обучающихся по мере необходимости.



Этап3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 20 минут.

Задание/Активность:

№ п/п	ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Время (мин)
3.1	Мини презентации проектов	15 мин
3.2	Рефлексия	5 мин

3.1 Мини презентации проектов:

Карта каждой команды выводится на экран, участники рассказывают о городах (странах) где они «путешествовали». По проложенному маршруту можно увидеть расстояние между объектами, фото этих мест, краткое описание.

3.2 Рефлексия:

Для подведения итогов урока используется упражнение «Плюс-минус-интересно». Оно выполняется письменно. Предлагается заполнить таблицу из трех граф. В графу «П» - «плюс» записывается все, что понравилось на уроке, информация и формы работы, которые вызвали положительные эмоции либо, по мнению ученика, могут быть ему полезны для достижения каких-то целей. В графу «М» - «минус» записывается все, что не понравилось на уроке, показалось скучным, вызвало неприязнь или осталось непонятным, вся информация, которая, по мнению ученика, оказалась для него ненужной, бесполезной с точки зрения решения жизненных ситуаций. В графу «И» - «интересно» учащиеся вписывают все любопытные факты, о которых узнали на уроке, и что бы еще хотелось узнать по данной проблеме.

Задают оставшиеся вопросы к учителю.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. <https://earth.google.com/web/search/Россия,+Амурская+область,+город+Свободный,+улица+Октябрьская+18/@0,-150.85579729,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCe4cN4SyCUZAEaR8LrZhQDNAGcqZp3A2SVpAIVx1wxpBTFXA> Google earth
2. https://spacegid.com/media/space_sattelite/ Вид спутников
3. <https://geopuzzle.org> Пазлы
4. <https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1T5B4Y-XYOIdtHAoqG58KHHRb4YrIywU&hl=ru&ll=29.764079426862622%2C94.24453725000001&z=3> Google maps