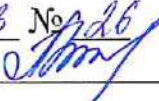


Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение  
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом  
протокол

от 02.06.2023 № 26

Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА

Приказом  
ГАНБОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 02.06.2023 № 7

Директор  С.В. Кулаков



ИТ-КВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
**«Введение в разработку компьютерных игр. UnityПрофи»**

Возраст учащихся: **13-17 лет**  
Срок реализации программы: **1 год**

Авторы-составители:  
**Кошиц Екатерина Эдуардовна,**  
**Шуньгина Ирина Владимировна,**  
педагоги дополнительного образования  
**Рута Ольга Николаевна,**  
менеджер проектов Мурманского филиала  
ПАО «Ростелеком»

Мурманск  
2023

## I. Пояснительная записка

### I.1. Область применения программы

Программа разработана в рамках 2 линии общего цикла «Введение в разработку компьютерных игр 1» дополнительных общеобразовательных программ технической направленности направления «IT-Квантум» детского технопарка «Кванториум» и направлена на удовлетворение образовательных потребностей учащихся в области разработки программных продуктов для современных операционных систем, для учащихся в возрасте от 13 до 17 лет.

### I.2. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Данная дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
- с Национальной технологической инициативой;
- с письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- с приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 01.12.2016 №642.

### I.3. Актуальность, педагогическая целесообразность реализации программы

Актуальность и новизна программы обусловлены существующим повышенным интересом со стороны детей к компьютерным играм не только как потребителями, но и как исследователями. В рамках занятий на данном этапе учащимся будут в первую очередь предложены задачи по разработке программных продуктов с технологиями VR/AR.

### I.4. Цель программы

Цель программы:

---

<sup>1</sup> В тексте работы вместо «программный продукт» могут использоваться: приложение, программа

Создание условий для развития навыков самостоятельного ведения проекта на всех этапах, внедрение в программные продукты возможности работать с большими объемами данных, освоение передовых технологий в области компьютерных технологий.

## **I.5. Задачи программы (обучающие, развивающие, воспитательные)**

### Обучающие задачи:

- изучить основные понятия технологии панорамного контента;
- познакомить обучающихся с основами виртуальной реальности;
- познакомить обучающихся с основами разработки сайтов;
- познакомить учащихся с понятием «собственный IT проект», научить подходам к разработке собственных проектов;
- развить у учащихся способность рекламировать свои разработки различными способами;
- создать представления о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;
- сформировать представление о профессии «программист»;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- сформировать представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности.

### Развивающие задачи:

- приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений;
- совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать развитию корректного лексического поля, отражающего направленность программы;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать интерес к развитию технологий VR/AR;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

### Воспитательные задачи:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать интерес к освоению опыта познавательной, творческой, исследовательской деятельности.

## **I.6. Адресат программы**

Обучающиеся возраста 13-17 лет, имеющие представление об основах программирования на высокоуровневых языках программирования, интересующиеся разработкой программных продуктов. Уровень программы - продвинутый

**I.7.** Форма реализации программы: очная

**I.8.** Срок освоения программы

Учебный год - 144 часа.

**I.9.** Форма организации занятий: групповая

**I.10.** Режим занятий

2 раза в неделю по 2 академических часа

**I.11.** Виды учебных занятий и работ

Лекции, практические занятия, круглые столы, ролевые игры, и пр.

**I.12.** Ожидаемые результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)

**Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

**Метапредметные результаты:**

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку педагога и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками: определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты 1 года обучения:**

*Учащиеся будут иметь представление:*

- о механизмах разработки и проектирования программных продуктов;
- о механизмах работы различных видов компьютерных игр;
- об основах 3D – моделирования;
- об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;
- об основах о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- о различных типах сайтов и механизмах их функционирования;
- об специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;
- о проектировании и реализации приложений для современных операционных систем;
- об основных поисковых системах и их возможностях;
- о языке гипертекстовой разметки HTML;
- о принципах функционирования локальных сетей и глобальной информационной сети Интернет.

*Учащиеся будут знать:*

- основные алгоритмические конструкции;
- Основы 3D- моделирования;

- основы разработки VR/AR приложений;
- основные инструменты разработки программных продуктов.

*Учащиеся будут уметь:*

- разрабатывать простейшие программные продукты;
- разрабатывать игровые приложения;
- моделировать 3D – объекты для внедрения их в свои проекты;
- разрабатывать простейшие сайты;
- представлять свой проект или решение кейса.

### I.13. Формы итоговой диагностики:

Выставки, фестивали, конференции, защита проекта, решение заданий в течение учебного года и другие.

## II. Учебный план

Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Модуль 1. Varwin</b>					
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности.	2	1	1	Опрос, демонстрация решения заданий
2	Знакомство с Varwin Education	2	1	1	Опрос, демонстрация решения заданий
3	Работа в Varwin	6	3	3	Опрос, демонстрация решения заданий
4	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»	16	2	14	Демонстрация решений кейса
5	Подведение итогов	2	0	2	опрос
	Итого	28	7	21	
<b>Модуль 2. Unity VR</b>					
1	Подключение VR	4	2	2	Опрос, демонстрация решения заданий
2	Виды VR SDK	2	1	1	Опрос, демонстрация решения заданий
3	Разработка тестового VR – проекта в Unity	28	12	16	Опрос, демонстрация решения

					заданий
4	Кейс «Вернуться в прошлое»	36	2	34	Демонстрация решений кейса
5	Подведение итогов	2	0	2	опрос
	Итого	72	17	55	
<b>Модуль 3. Web - разработка</b>					
1	Знакомство с языками веб-разработки	8	2	6	Опрос, демонстрация решения заданий
2	Разработка сайтов	14	4	10	Опрос, демонстрация решения заданий
3	Кейс «Визитка»	20	2	18	Демонстрация решений кейса
4	Подведение итогов	2	0	2	опрос
	Итого	44	8	36	
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>112</b>	

### II.3. Формы контроля

Участие во внутренних мероприятиях Технопарка, муниципальных и областных мероприятиях, решение и защита учебных кейсов, защита проекта и создание прототипа или групповые соревнования.

### III. Содержание изучаемого курса

**III.1.** Краткое описание тем программы (теоретических и практических видов занятий с указанием часов)

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Модуль 1. Varwin

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 часа).

*Теория (1 ч.):* знакомство с группой. Ознакомление учащихся с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ, ГО, ЧС.

*Практика (1 ч.):* решение небольших задач прошлого года.

2. Знакомство с Varwin Education (2 часа).

*Теория (1 ч.):* изучение интерфейса и инструментов.

*Практика (1 ч.):* интерфейс, основные инструменты, навигация, импорт файлов, создание проектов, сцен, редактор логики.

3. Работа в Varwin (6 часов).

*Теория (3 ч.):* изучение тем: панорамы, переменные и условные операторы, цепочки, циклы, списки и функции.

*Практика (3 ч.):* разработка учебных проектов, направленных на изучение возможностей ПО.

4. Кейс «Музей истории связи в Мурманской области» (16 часов).

*Теория (2 ч.):* обсуждение кейса. Анализ ближайших конкурентов. Разработка плана реализации идеи.

*Практика (14 ч.):* разработка сценария, моделирование объектов, проектирование логики работы приложения. Реализация программного продукта. Тестирование и отладка. Подготовка продукта к распространению. Демонстрация решенных кейсов. Обсуждение решенных кейсов учащихся. Взаимное тестирование.

5. Подведение итогов (2 часа).

## **Модуль 2. Unity VR**

1. Подключение VR (4 часа).

*Теория (2 ч.):* установка необходимого ПО, подключение VR – оборудования и правила работы с ним.

*Практика (2 ч.):* тестирование установленного ПО и оборудования на работоспособность.

2. Виды VR SDK (2 часа).

*Теория (1 ч.):* изучение SDK для использования VR – технологии.

*Практика (1 ч.):* выбор и установка SDK.

3. Разработка тестового VR – проекта в Unity (30 часов).

*Теория (15 ч.):* изучение возможностей движка Unity для создания VR – проектов.

*Практика (15 ч.):* разработка учебных проектов, направленных на изучение возможностей ПО.

4. Кейс «Вернуться в прошлое» (36 часов).

*Теория (2 ч.):* обсуждение кейса. Анализ ближайших конкурентов. Разработка плана реализации идеи.

*Практика (34 ч.):* проектирование логики работы приложения. Реализация проекта. Тестирование и отладка. Подготовка продукта к распространению. Демонстрация решенных кейсов. Обсуждение решенных кейсов учащихся. Взаимное тестирование.

5. Подведение итогов (2 часа).

## **Модуль 3. Web – разработка**

1. Знакомство с языками веб-разработки (8 часов).

*Теория (2 ч.):* общих сведений о языках веб-разработки, и фреймворком Bootstrap. Синтаксис. Ввод и вывод данных. Переменные и типы данных. Базовые алгоритмические конструкции. Подключение модулей. Массивы. Работа с файлами.

*Практика (6 ч.):* решение практических задач.

2. Разработка сайтов (14 часов).

*Теория (4 ч.):* жизненный цикл сайта. Основные этапы разработки. Тестирование. Отладка.

*Практика (10 ч.):* выбор среды разработки, работа со стандартными элементами, подготовка продукта к распространению.

3. Кейс «Визитка» (20 часов).

*Теория (2 ч.):* Обсуждение кейса. Анализ ближайших конкурентов. Выделение типовой структуры сайта.

*Практика (18 ч.):* проектирование логики работы, тестирование и отладка. Демонстрация решенных кейсов. Обсуждение решенных кейсов учащихся. Взаимное тестирование созданных сайтов.

4. Подведение итогов (2 часа).



### III.2. Формы контроля

Контроль осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях учащихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития учащихся. Имеется текущий контроль успеваемости, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль - имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года. Цель предварительной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, вопросы, тестирование и пр.

Промежуточная аттестация проводится на основании диагностики теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения модуля. Промежуточная аттестация проводится в следующих формах: защита кейсов, защита творческих или исследовательских работ и проектов, конференции, выставочный просмотр, смотр знаний и умений, викторины, олимпиада, конкурс, соревнование, турнир и пр.

Итоговая аттестация проводится по окончании обучения по программе.

### IV. Комплекс организационно-педагогических условий

**IV.1.** Календарный учебный график, включающий месяц, число, форму проведения занятия, количество часов занятия, тему, место проведения занятия в соответствии с календарными датами текущего учебного года (приложение 1 к программе)

**IV.2.** Ресурсное обеспечение программы:

- *материально-техническое обеспечение*: кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 компьютера на 1 учащегося и имеющий доступ в интернет, наполняемость группы – 10 человек;
  - *аппаратное обеспечение*: персональные компьютеры (ноутбуки) - не менее 1 устройства на 1 учащегося, проектор, доска, VR – шлем совместимый с платформой Unity и Varwin, мобильный телефон на платформе Android – 1 телефон на 2 учащихся.
  - *программное обеспечение*: операционная система Windows 10 professional, браузер Google Chrome; файловый архиватор WinRAR или 7-Zip; языки программирования C#, среда разработки, среда разработки Visual Studio с фреймворком Xamarin, Visual Studio Code; текстовый редактор Brackets, графический редактор Gimp, офисный пакет MicrosoftOffice; редактор трёхмерной компьютерной графики Blender 3D; среда разработки компьютерных игр Unity; ПО, необходимое для работы VR – оборудования.
  - *информационно-методическое обеспечение* (методы и приемы работы с учащимися, формы занятий по разделам, формы и виды контроля, формы отслеживания и фиксации результатов, организация взаимодействия с родителями).
  - *учебно-методические средства обучения*: специализированная литература по направлению, подборка журналов, наборы технической документации к применяемому оборудованию, образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом, плакаты, фото и видеоматериалы, учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях,

компьютерное и видео оборудование. Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ, материалы сети Интернет.

### **Педагогические технологии:**

- технология развивающего обучения, направленная на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технология личностно-ориентированного обучения, направленная на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технология дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технология сотрудничества, реализующая демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектная технология, направленная на достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

### **Методы обучения:**

- словесные (устное изложение, беседа, объяснение, дискуссия, анализ текста, анализ структуры);
- наглядные (метод демонстраций, метод иллюстраций, приемов работы на оборудовании, наблюдение, работа по образцу, метод наглядного моделирования);
- методы практического обучения (тренинг, тренировочные упражнения, лабораторные и практические работы, творческие работы и пр.);
- методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, познавательное проблемное изложение, диалогическое проблемное изложение, эвристический или частично-поисковый метод, исследовательский метод, метод кейсов и пр.).

**Формы проведения занятий:** лекция; практическая работа; самостоятельная работа; проверка и коррекция знаний и умений; беседа; техническое соревнование; организационно-деятельностные игры; экскурсия; индивидуальная (групповая) защита проектов.

### **Диагностика эффективности образовательного процесса**

Осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях учащихся, планировать коррекционную работу,

отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей, учащихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

### Критерии оценки результатов аттестации обучающихся

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний;
- оценка уровня практической подготовки учащихся;
- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся.
- Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или на использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

### Сводная таблица результатов обучения

Педагог д/о \_\_\_\_\_.

№ п/п	ФИО обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1				
2				

3				
4				
5				
6				
7				

## V. Список литературы

### Литература для преподавателя:

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [электронный ресурс] // URL: <http://younglinux.info> (дата обращения: 26.03.2021).
2. Vuforia Engine: developer portal. [электронный ресурс] // URL: <https://developer.vuforia.com/> (дата обращения 13.02.2021).
3. Е. Виртуальная реальность в помощь современному педагогу [электронный ресурс] / 3. Е. Астраханцева // URL: <http://platonsk.68edu.ru/wpcontent/uploads/2017/07/Doklad-Virtualnaya-realnost-v-pomoshh-sovremennomupedagogu.pdf> (дата обращения: 16.02.2021).
4. Бондаренко С. В. Blender. Краткое руководство / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. — Диалектика, 2015. — 144 с.
5. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода / Б. Вагнер. — Вильямс, 2017. — 224 с.
6. Васильев А. Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения / А. Н. Васильев. — М.: Эксмо, 2018. — 586 с.
7. Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки: материалы Международной интернет-конференции «Виртуальная реальность современного образования. VRME2018», г. Москва, 8–11 октября 2018 г. / под общ. ред. М. Е. Вайндорф-Сысоевой [электронное издание]. — М.: МПГУ, 2019. — 101 с. // URL: [https://lomonosov-msu.ru/file/event/4428/eid4428\\_attach\\_4c2a89e5df6a01ac81a612f0007324d40a837ce1.pdf](https://lomonosov-msu.ru/file/event/4428/eid4428_attach_4c2a89e5df6a01ac81a612f0007324d40a837ce1.pdf) (дата обращения: 22.03.2021).
8. Лиовес Дж. Виртуальная реальность в Unity / Дж. Лиовес; пер. с англ. Р. Н. Рагимов. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с. 13. Маров М. Н. Моделирование трёхмерных сцен / М. Н. Маров. — СПб.: Питер, 2015. — 560 с.
9. Дронов В.А. "HTML и CSS. 25 уроков для начинающих" ; ISBN. 978-5-9775-4070-4 ; год издания. 2020 ; переплет. мягкий ; количество страниц. 400

### Литература и информационные ресурсы для учащихся:

1. Видеоуроки по Unity и программированию на C# Unity [электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/user/4GameFree> (дата обращения: 3.04.2021).
2. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] // URL: <https://free3d.com> (дата обращения: 26.03.2021).
3. Руководство Unity [электронный ресурс] // URL: <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/UnityManual.html> (дата обращения: 12.04.2021).
4. Программирование на C# в Unity для начинающих [электронный ресурс] // URL: <https://unity3d.com/ru/learning-c-sharp-in-unity-for-beginners> (дата обращения: 12.03.2021).

## VI. Приложения

Приложение 1.

Календарный учебный график

Количество учебных недель: 36

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2023, 31.12.2023, 01.01.2024-08.01.2024, 23.02.2024, 08.03.2024, 01.05.2024, 09.05.2024

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 29 октября 2023 по 04 ноября 2023;
- зимние каникулы – с 28 декабря 2023 по 08 января 2024;
- весенние каникулы – с 25 марта 2024 по 31 марта 2024;
- дополнительные каникулы – с 19 февраля 2024 по 22 февраля 2024;
- летние каникулы – с 01 июня 2024 по 31 августа 2024.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

Календарный учебный график модуля 1.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				ЛК/ПР	2	Введение в образовательную программу, техника безопасности.		опрос
2.				ЛК/ПР	2	Знакомство с Varwin Education		Опрос, решение практических задач
3.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Опрос, решение практических задач
4.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Решение практических задач
5.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Решение практических задач
6.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
7.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
8.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской		демонстрация решений

						области»		кейса
9.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
10.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
11.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
12.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
13.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		Защита проекта
14.				ЛК/ПР	2	Подведение итогов		опрос
					28			

Календарный учебный график модуля 2.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				ЛК/ПР	2	Подключение VR		Опрос, решение практических задач
2.				ЛК/ПР	2	Подключение VR		Решение практических задач
3.				ЛК/ПР	2	Виды VR SDK		Опрос, решение практических задач
4.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Опрос, решение практических задач
5.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Опрос, решение практических задач
6.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
7.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач

8.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
9.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
10.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
11.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
12.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
13.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
14.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
15.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
16.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
17.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
18.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
19.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
20.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
21.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
22.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
23.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
24.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса

25.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
26.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
27.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
28.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
29.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
30.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
31.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
32.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
33.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
34.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		демонстрация решений кейса
35.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Защита проекта
36.				ЛК/ПР	2	Подведение итогов		опрос
					72			

Календарный учебный график модуля 3.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				ЛК/ПР	2	Знакомство с языками веб-разработки		Опрос, решение практических задач



2.				ЛК/ПР	2	Знакомство с языками веб-разработки		Решение практических задач
3.				ЛК/ПР	2	Знакомство с языками веб-разработки		Решение практических задач
4.				ЛК/ПР	2	Знакомство с языками веб-разработки		Решение практических задач
5.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
6.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
7.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
8.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
9.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
10.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
11.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
12.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		демонстрация решений кейса
13.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		демонстрация решений кейса
14.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		демонстрация решений кейса
15.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		демонстрация решений кейса
16.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		демонстрация решений кейса
17.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		демонстрация решений кейса
18.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		демонстрация решений кейса

19.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		демонстрация решений кейса
20.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		демонстрация решений кейса
21.				ЛК/ПР	2	Кейс «Визитка»		Защита проекта
22.				ЛК/ПР	2	Подведение итогов		опрос
					44			

В качестве кейс-заданий учащимся можно предлагать разработку программных продуктов различной направленности от простых программ, до элементов системы автоматизации деятельности в различных областях. Далее представлены условные ситуационные задачи, в рамках которых учащиеся должны создать тот или иной программный продукт.

### Кейс модуля 1. «Varwin»

#### Кейс «Музей истории связи Мурманской области»

- Тема кейса:** Программный продукт «Музей истории связи Мурманской области»
- Описание кейса:** Музей связи в Мурманском филиале отсутствует. В холле филиала представлена выставка различного оборудования связи и видеозэкран с демонстрацией сведений по истории связи, однако, музейной концепции нет. Провайдер ПАО «Ростелеком» просит вас **создать** виртуальную экскурсию по истории связи в Мурманской области и в Мурманском филиале. История связи должна охватывать основные этапы развития отечественной отрасли связи в Мурманской области: дореволюционный период, советские годы и наши дни от аналоговых услуг связи до цифрового интерактивного телевидения и «Умного дома» «Ростелекома».

#### 3. Цели и задачи кейса:

- **цель:** разработка программного продукта;
- **задачи:**

**1 уровень.** Найдите информацию о том, как функционирует приложение типа «виртуальная экскурсия».

**2 уровень.** Напишите сценарий экскурсии и найдите или создайте материалы, которые будут использоваться в приложении.

**3 уровень.** Разработайте план реализации идеи. Подготовьте необходимые материалы.

**4 уровень.** Разработайте приложение, осуществите подготовку приложения к распространению.

**Категория кейса.** Углубленный.

**Место кейса в структуре модуля.** базовый.

**Количество учебных часов.** 16 часов.

**Продолжительность одного занятия.** 45 минут.

1 занятие		1 занятие		13 занятий	
<b>Цель:</b> настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		<b>Цель:</b> научиться планировать разработку программного продукта и детально прорабатывать кейсы.		<b>Цель:</b> создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уч-ся формулируют	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	<b>Soft:</b> 4К-компетенции и, умение генерировать идеи указанными методами,	Выполнение заданий по формированию интерфейса приложения, по работе с файлами, по отображению	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества,

<p>цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляю т поиск необходимой информации.</p>	<p><b>Hard:</b> искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.</p>		<p>слушать и слышать собеседника.</p> <p><b>Hard:</b> разработка архитектуры приложения</p>	<p>графической информации, по обработке ввода данных, визуализации 3D объектов</p>	<p>комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли.</p> <p><b>Hard:</b> умение разрабатывать полностью завершённый программный продукт, разрабатывать логику работы приложения и его внешний вид. Готовить к распространению программный продукт.</p>
<p><b>1 занятие</b></p>					
<p><b>Цель:</b> реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса</p>					
<p>Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.</p>	<p><b>Soft:</b> командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя.</p> <p><b>Hard:</b> демонстрация решений кейса, получение внешней оценки</p>				

**Метод работы с кейсом.** Метод проектов.

**Минимально необходимый уровень входных компетенций.** Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

#### 4. Предполагаемые результаты кейса:

- личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.

- **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса; создание обработчиков событий по таймеру, по нажатию и т. п., работа с виртуальной реальностью и 3D моделями;
5. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.
  6. **Ресурсы и материалы:** язык программирования C#, редактор трёхмерной компьютерной графики Blender 3D, среда разработки компьютерных игр Unity, доступ к сети Интернет, браузер, программа редактирования текста, программа создания презентаций, Varwin версии 0.16.10 или выше
  7. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

## Кейс модуля 2. «Unity VR»

### Кейс «Вернуться в прошлое»

1. **Тема кейса:** программный продукт «Вернуться в прошлое»
2. **Описание кейса:** раньше вы очень любили игру N, и очень хотите поиграть в нее вновь. Но, чтобы ваш продукт имел шансы на успех у большого количество сверстников, вы решаете использовать технологию виртуальной реальности.

3. **Цели и задачи кейса:**

**цель:** разработка игрового приложения;

**задачи:**

**1 уровень.** Найдите информацию и проведите анализ уже реализованных игр с технологией виртуальной реальности, определите виды, классификацию, примеры реализации.

**2 уровень.** Выберите тему игры и найдите или создайте материалы, которые будут использоваться в приложении.

**3 уровень.** Разработайте план реализации идеи. Подготовьте необходимые материалы.

**4 уровень.** Разработайте приложение, осуществите подготовку приложения к распространению.

**Категория кейса:** Углубленный.

**Место кейса в структуре модуля:** продвинутый.

**Количество учебных часов:** 36 часов.

**Продолжительность одного занятия:** 45 минут.

1 занятие		1 занятие		33 занятия	
<b>Цель:</b> настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		<b>Цель:</b> научиться планировать разработку программного продукта и детально прорабатывать кейсы.		<b>Цель:</b> создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уча-ся формулируют	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.	Знакомство с этапами разработки программны х продуктов	<b>Soft:</b> 4К-компетенци и, умение генерирова ть идеи указанным и методами,	Выполнение заданий по формировани ю интерфейса приложения, по работе с файлами, по отображению	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, аргументирован но отстаивать свою точку зрения, организаторские качества,

<p>цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляю т поиск необходимой информации.</p>	<p><b>Hard:</b> искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.</p>		<p>слушать и слышать собеседника.</p> <p><b>Hard:</b> разработка архитектуры приложения</p>	<p>графической информации, по обработке ввода данных, визуализации 3D объектов, запуск проекта на VR - шлеме и тестирование.</p>	<p>комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли.</p> <p><b>Hard:</b> умение разрабатывать полностью завершённый программный продукт, разрабатывать логику работы приложения и его внешний вид. Готовить к распространению программный продукт.</p>
<p><b>1 занятие</b></p>					
<p><b>Цель:</b> реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса</p>					
<p>Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.</p>	<p><b>Soft:</b> командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя.</p> <p><b>Hard:</b> демонстрация решений кейса, получение внешней оценки</p>				

**Метод работы с кейсом.** Метод проектов.

**Минимально необходимый уровень входных компетенций.** Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

**1. Предполагаемые результаты кейса:**

- личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.

- **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса; создание обработчиков событий по таймеру, по нажатию и т. п., работа с виртуальной реальностью и 3D моделями;
2. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.
  3. **Ресурсы и материалы:** язык программирования C#, редактор трёхмерной компьютерной графики Blender 3D, среда разработки компьютерных игр Unity, VR-шлем совместимый со средой Unity, доступ к сети Интернет, браузер, программа редактирования текста, программа создания презентаций.
  4. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

### Кейс модуля 3. «Web – разработка».

#### Кейс «Визитка»

1. **Тема кейса:** Сайт «Визитка»
2. **Описание кейса:** Вы уже успешный разработчик компьютерных игр. И теперь вам необходим свой сайт – визитка, чтобы о вас могли узнать миллионы.
3. **Цели и задачи кейса:**
  - **цель:** разработка информационного сайта;
  - **задачи:**
    - 1 **уровень.** Найдите информацию о том, что такое «информационный сайт».
    - 2 **уровень.** Проанализируйте правила функционирования различных информационных сайтов. Выполните соответствующие практические задания.
    - 3 **уровень.** Продумайте оформление страниц вашего сайта. Продумайте модель работы сайта. Разработайте программные интерфейсы.
    - 4 **уровень.** Разработайте сайт, осуществите тестирование.

**Категория кейса.** Углубленный.

**Место кейса в структуре модуля.** Продвинутый.

**Количество учебных часов.** 20 часов.

**Продолжительность одного занятия.** 45 минут.

1 занятие		1 занятие		17 занятий	
<b>Цель:</b> настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		<b>Цель:</b> научиться планировать разработку программного продукта и детально прорабатывать кейсы.		<b>Цель:</b> создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Учащиеся формулируют цель своей работы и средства достижения	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. <b>Hard:</b> искать информацию в	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	<b>Soft:</b> 4К-компетенции и, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.	Выполнение заданий по формированию интерфейса сайта, по работе с файлами, по отображению графической информации, по обработке ввода данных.	<b>Soft:</b> 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение

цели. Осуществляю т поиск необходимой информации.	свободных источниках и структурирова ть ее.				грамотно письменно формулировать свои мысли. <b>Hard:</b> умение разрабатывать полностью завершенный сайт, разрабатывать логику работы сайта и его внешний вид.
<b>1 занятие</b>					
<b>Цель:</b> реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса					
Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	<b>Soft:</b> командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. <b>Hard:</b> демонстрация решений кейса, получение внешней оценки				

**Метод работы с кейсом.** Метод проектов.

**Минимально необходимый уровень входных компетенций.** Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

**4. Предполагаемые результаты кейса:**

- **личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.
  - **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса сайта; создание обработчиков событий по таймеру, по нажатию и т. п., подключение таблиц стилей, работа с версткой;
5. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.
6. **Ресурсы и материалы:** язык гипертекстовой разметки HTML, язык стилей CSS, среда разработки VisualStudioCode, доступ к сети Интернет, браузер, программа редактирования текста, программа создания презентаций



7. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.