

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минцаев, Мухомед Шаваршевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.08.2022 10:36:01  
Уникальный программный ключ:  
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

**КЛЮЧЕВОЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ**  
**«ДОМ НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ ИМ. В.О. ЯНДАРОВА»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Первый проректор –  
по учебной работе  
И.Г. Гайрабеков  
«01» 09 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
**«VR/AR»**

Возраст учащихся 15-18 лет  
(срок обучения 1 год)

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет техническую направленность.

Виртуальная реальность, англ. Virtuality Reality (сокр. VR) – это искусственный мир, созданный средствами компьютерного моделирования, симуляция реального мира. Важнейший принцип VR– обеспечение реакции системы на действия пользователя. Для этого используются специальные устройства взаимодействия.

Дополненная реальность, англ. Augmented Reality (сокр. AR) – это технология интерактивной компьютерной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами и дает возможность взаимодействовать с ними.

**Актуальность** программы заключается в соответствии современным достижениям в сфере науки, техники; государственному социальному заказу; запросам родителей и детей.

Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков научно-технического исследования (НТИ). Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D-моделирования и т. п. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте – соответственно, ему необходимы компетентные специалисты

«AR и VR уже изменили то, как люди делают покупки. С точки зрения множества потребителей, внедрение этих технологий позволит сделать процесс намного удобнее и облегчить принятие решений. AR в e-коммерции может стать важным конкурентным преимуществом.

К примеру, если человеку в гостиную понадобилось кресло-качалка, ему также будет важно знать, как новый предмет будет сочетаться с остальными элементами интерьера или где его расположить. Польза AR состоит в том, что чтобы получить ответы на эти вопросы, достаточно открыть приложение и навести камеру на пространство в комнате, а приложение для наглядности разместит там 3D-модель»<sup>1</sup>.

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа «VR/AR» разработана в соответствии с нормативными правовыми документами (Приложение 1).

**Новизна** программы заключается в том, что в ней сочетаются занятия, направленные на проведение практических и теоретических навыков работы с компьютером и инновационными технологиями, системность и последовательность изложения материала и его наглядность.

**Отличительной особенностью** программы является то, что программа позволяет реализовывать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный, исследовательский подходы, которые определяют освоение ключевых компетенций: ценностно-смысловой, учебно-познавательной, информационной, коммуникативной.

Реализация программы базируется на основе применения технологий проблемного обучения, коммуникативной технологии, включении в учебный процесс ситуаций.

**Категория обучающихся (адресат программы)** – по программе могут заниматься

---

<sup>1</sup> *Переворот в онлайн-торговле [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://techrocks.ru/2019/05/31/6-main-ar-and-vr-trends-in-2019/>*

обучающиеся с 15 до 18 лет, заинтересованные в развитии творческих способностей, компьютерной грамотности, расширения кругозора.

Данная программа необходима для качественного приобретения навыков составления презентаций, слайд фильмов, для реализации метода проектов.

### **Сроки реализации программы, режим занятий и формы**

Программа рассчитана на 1 год обучения (144 часа, 4 часа в неделю).

Норма наполнения группы – 10-15 человек.

При комплектовании предусматривается совместная работа в одной группе учащихся разного возраста, учитывая начальную подготовку; с этой целью проводится анкетирование детей, психолого-педагогическое исследование и предварительный контроль в форме собеседования, что позволяет увидеть исходную подготовку каждого ребенка, его индивидуальные способности и наклонности.

Занятия проводятся в очной форме.

Формы и режим занятий, предусмотренные программой, с использованием кейс-технологий, включают в себя теоретические и практические занятия, а также важную роль играет самостоятельная работа учащихся (выполнение заданий, связанных с изучаемыми темами, для освоения учебного материала). Занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность занятий – 1 час.

Формы контроля усвоения материала программы. Текущий контроль проводится по результатам выполнения кейсов, творческих заданий. Итоговый контроль проводится по итогам защиты проектов.

## **2. Цель и задачи программы**

**Цель:** формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR-технологиями и их применение в работе над проектами.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие **задачи:**

### *Личностные*

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении проблемных задач, познавательная активность, целеустремленность;
- развитие коммуникативных навыков, социальная адаптация;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий.

### *Метапредметные*

- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;
- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;
- осуществлять самоконтроль, коррекцию и самооценку результатов своей деятельности;

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;
- обращаться за помощью.

#### *Предметные*

- понятие алгоритмизации;
  - парадигмы программирования;
  - владение основами языка C#;
  - владение движком unity на среднем уровне;
  - знание и понимание принципов работы 3D-сканера, обладание базовыми навыками подключения, настройки и работы с 3D-сканером, умение при помощи пакетов для 3D-моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса сканирования и подготовить файл к печати на 3D-принтере;
  - умение снимать видео 360°;
  - знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т. ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
  - знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
  - навыки создания AR (Augmented Reality — дополненная реальность) приложений;
- В результате обучения у обучающихся должны быть сформированы 4К компетенции:

- К1 - командная работа;
- К2 - коммуникации;
- К3 - креативность;
- К4 - критическое мышление.

*Командная работа – К1.* Основная работа осуществляется командой обучающихся, при этом нивелируются слабые стороны каждого участника за счет сильных сторон других участников, таким образом, учитывая индивидуальные возможности каждого обучающегося, команда выдает самые эффективные образовательные результаты. Поэтому работа начинается с определения сильных и слабых сторон обучающихся, на основании чего в дальнейшем формируются команды таким образом, чтобы в каждой оказались участники с дополняющими друг друга качествами. Будущая необходимость совместно решать поставленные образовательные задачи помогает обучающимся сориентироваться в том, как лучше распределить задачи таким образом, чтобы лучшие стороны участников были максимально задействованы, а слабые были прикрыты сильными качествами других членов команды. Обязательные игры на командообразование и рефлексия по итогам достигнутых результатов помогают участникам команд правильно оценивать объем и качество своего вклада в общий результат работы, каждый начинает видеть свою работу глазами других членов команды, что очень важно для формирования объективной оценки итогов работы.

*Коммуникация – К2.* Работа в команде предполагает выработку таких качеств обучающихся, как умение общаться, слушать и слышать других, излагать и доносить свои мысли до совершенно разных людей. Основное звено – это команда обучающихся, которые работают над проектом вместе и постоянно вынуждены коммуницировать друг с другом. Методология формирует процесс командной работы так, что достичь результата в проектной работе можно только вместе, через помощь друг другу и взаимные объяснения непонятных моментов в работе. Такие условия содействуют эффективной выработке навыков коммуникации и заставляют их постоянно применять на практике, так как без взаимодействия и общения работа вообще не будет выполнена, а проект не будет закрыт.

*Креативность – К3.* Способность видеть и применять нестандартные решения и умение создавать новые инструменты для решения задач в ситуации высокой неопределённости – это обязательные условия эффективного развития в быстро меняющемся мире. Позволяет обучающимся самостоятельно выбирать, какими способами и приемами они будут пользоваться для работы над своим проектом, чтобы достигнуть все поставленные цели и выполнить все критерии приёмки успешного проекта. Это способствует включению как изобретательского, так и, одновременно, творческого мышления, что как следствие ведет к развитию креативности.

*Критическое мышление – К4.* Сегодня под умением оценивать информацию критически предполагается не безапелляционное «слепое» отрицание, но возможность рассмотреть ситуацию со всех сторон, как следствие это приводит к возможности оценивать информацию критически с использованием аргументов «за» и «против», а это в свою очередь позволяет выбрать наиболее верное и экономически целесообразное решение вопроса. Предполагаются такие правила командной работы, которые направлены на всестороннее обсуждение как поступающей информации, так и конкретной деятельности каждого участника – необходимо давать аргументированные и взвешенные предложения, обсуждать проблемы и возможные пути их решения с разных точек зрения, запрещается во время обсуждений делать нападки на личность, важно проговаривать о необходимости совершения определённых действий и оценивать характер участия. Такой способ применения критического мышления позволяет развиваться каждому участнику команды, не травмируя других.

### **3. Планируемые результаты**

#### **Продуктовые результаты:**

1. Разработка образовательных квестов для музеев, зоопарков и др.
2. Создание образовательных VR/AR-игр.
3. Разработка AR-инструктора для ДНК.

#### **Образовательный результат:**

- умеет работать в команде;
- умеет отстаивать свою точку зрения.
- обладает креативным, аналитическим и критическим мышлением;
- обладает креативным, аналитическим и критическим мышлением;
- обладает навыками публичного выступления;
- умеет запускать приложения виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- способен собирать собственное VR-устройство;
- умеет работать с 3D-сканером и принтером;

- обладает знанием языка C# на уровне middle;
- владеет сквозной технологией;
- умеет снимать и монтировать видео 360°;
- владеет навыками создания AR-приложений для разных устройств;
- владеет базовыми навыками 3D-моделирования.

#### 4. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Кейсы, раскрывающие содержание темы	Формы контроля (аттестации)
<b>1</b>	<b>C#</b>			
1.1	Основы программирования	2/6	Кейс 1	Опрос, тренировочные упражнения
1.2	Классы. Объектно-ориентированное программирование	2/6	Кейс 1	Практическая работа
1.3	Делегаты, события и лямбды	2/6	Кейс 1	Практическая работа
<b>2</b>	<b>Unity</b>			
2.1	Сиглтоны, статические члены, игровые объекты и миры	2/6	Кейс 2	Опрос, тренировочные упражнения
2.2	События в юнити	2/6	Кейс 2	Опрос, практическая работа
2.3	Камеры и отображение сцены	2/6	Кейс 3	Практическая работа
2.4	Анимация юнити	2/6	Кейс 3	Практическая работа
2.5	UI	2/6	Кейс 3	Практическая работа
<b>3</b>	<b>AR/VR</b>			
3.1	VR	2/6	Кейс 4	Практическая работа
3.2	AR	2/6	Кейс 4	Практическая работа
<b>4</b>	<b>Командная работа</b>			
4.1	Работа внутри команды	2/6	Кейс 5	Практическая работа
4.2	Работа с партнерами и правильный поиск партнеров	2/6	Кейс 5	Практическая работа
4.3	Технология SCRUM	2/6	Кейс 5	Практическая работа
<b>5</b>	<b>Решение проблем (самое необходимое в it)</b>	0/6		
5.1	Формулировка итоговой проблемы	0/6	Кейс 6	Практическая работа
5.2	Разбиение на задачи	0/6	Кейс 6	Практическая работа
5.3	Распределение задач в команде	0/6	Кейс 6	Практическая работа

5.4	Создание презентации	0/6	Кейс 6	Практическая работа
5.5	Дизайн презентации	2/6	Кейс 6	Практическая работа
6	<b>Публичное выступление обучающихся с последующей дискуссией</b>	0/8		Защита проектов
<b>Итого часов:</b>		<b>28/116</b>		

## **5. Организационно-педагогические условия**

### **Материально-техническая база:**

Занятия проводятся на базе КЦДОД «ДНК им. В.О. Яндарова».

На рабочих местах учащихся обеспечены уровни искусственной освещенности люминесцентными лампами при общем освещении помещений не ниже:

- в учебных помещениях для теоретических занятий - 300 - 500 лк;
- в компьютерных кабинетах - 300 - 500 лк;

### *Оборудование*

- рабочие столы;
- доска демонстрационная;
- ноутбуки 15 шт.;
- проектор или интерактивная доска 1 шт.;
- площадка для тестирования и соревнований 1 шт.

Имеется медицинская аптечка для оказания доврачебной помощи.

### **Кадровые условия:**

Реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей. Педагог осуществляет дополнительное образование учащихся в соответствии со своей программой.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

## **6. Формы аттестации и оценочные материалы**

Способами определения результативности реализации программы являются организация и проведение диагностик обученности и уровня сформированности компетентностей:

- стартовый контроль служит для определения начального уровня знаний, умений и навыков учащихся, проверки готовности к освоению программы и проводится в форме собеседования, анкетирования;

- текущий контроль проводится в течение учебного года посредством педагогического наблюдения, тестирования, проверки качества выполнения практических заданий и работы над выбранной темой на разных этапах исследования, проведения мини-конференций и предзащит творческих работ, анкетирования и аналитических бесед по итогам отдельных этапов выполнения исследовательской работы или реализации проекта;

- итоговый контроль (конец учебного года) – защита проектов.

Оценочными материалами являются диагностические методики, позволяющие определить достижения учащихся:

- развитие познавательной деятельности учащихся;

- методика выявления уровня самооценки учащихся;
- личностное достижение учащихся;
- методика отслеживания творческих достижений учащихся.

## 7. Тематическое содержание программы

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего часов
<b>1</b>	<b>C#</b>			
1.1	Основы программирования	2	6	8
1.2	Классы. Объектно-ориентированное программирование	2	6	8
1.3	Делегаты, события и лямбды	2	6	8
<b>2</b>	<b>Unity</b>			
2.1	Сиглтоны, статические члены, игровые объекты и миры	2	6	8
2.2	События в юнити	2	6	8
2.3	Камеры и отображение сцены	2	6	8
2.4	Анимация юнити	2	6	8
2.5	UI	2	6	8
<b>3</b>	<b>AR/VR</b>			
3.1	VR	2	6	8
3.2	AR	2	6	8
<b>4</b>	<b>Командная работа</b>			
4.1	Работа внутри команды	2	6	8
4.2	Работа с партнерами и правильный поиск партнеров	2	6	8
4.3	Технология SCRUM	2	6	8
<b>5</b>	<b>Решение проблем (самое необходимое в it)</b>			
5.1	Формулировка итоговой проблемы	0	6	6
5.2	Разбиение на задачи	0	6	6



5.3	Распределение задач в команде	0	6	6
5.4	Создание презентации	0	6	6
5.5	Дизайн презентации	2	6	8
<b>6</b>	<b>Публичное выступление обучающихся с последующей дискуссией</b>	0	8	8
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	<b>116</b>	<b>144</b>

## Содержание программы

### Раздел 1. C#

#### Тема 1.1 Основы программирования

**Теория.** Структура программы, переменные, литералы и типы данных. Консольный ввод-вывод, арифметические и поразрядные операции, операции присваивания, преобразование типов. Условный операторы, циклы, свитч. Массивы и алгоритмы сортировки массивов.

**Практика.** Методы, параметры методов, параметры по ссылке и значению, массив параметров. Перечисления enum, кортежи.

#### Тема 1.2 Классы. Объектно-ориентированное программирование

**Теория.** Классы и объекты, структуры, пространства имен, модификаторы доступа. Свойства, перегрузка методов, статические члены и модификатор static.

**Практика.** Наследование, полиморфизм, инкапсуляция.

#### Тема 1.3 Делегаты, события и лямбды

**Теория.** Делегаты, применение делегатов, анонимные методы, лямбды, события, ковариантность и контравариантность делегатов, делегаты Action, Predicate и Func.

**Практика.** Делегаты Action, Predicate и Func.

### Раздел 2. Unity

#### Тема 2.1 Сиглтоны, статические члены, игровые объекты и миры

**Теория.** Взаимодействия компонентов, игровые объекты и игровой мир, игровой мир, время и обновление, неуничтожаемые объекты.

**Практика.** Игровые объекты и миры

#### Тема 2.2 События в юнити

**Теория.** Управление событиями, события Event Manger, события класса Mono Behaviour.

**Практика.** События класса Mono Behaviour.

#### Тема 2.3 Камеры и отображение сцены

**Теория.** Визуальное представление камеры, ортографические камеры, вывод изображения с камеры и постобработка, дрожание камеры, камера и анимация, движение камеры.

**Практика.** Отображение сцены.

#### Тема 2.4 Анимации в юнити

**Теория.** Разбор древа анимаций, создание анимаций и т.п.

**Практика.** Создание анимаций.

## **Тема 2.5 UI**

**Теория.** Разбор базы UI и его интерфейса.

**Практика.** Разбор базы UI и его интерфейса.

## **Раздел 3. AR/VR**

### **Тема 3.1 VR**

**Теория.** Начало работы с VR. Подготовка проекта. Создание актера в VR.

**Практика.** Игровой процесс в unity VR.

### **Тема. 3.2 AR**

**Теория.** Маркер на основе AR с Vuforia и Unity.User Defined Target (No Coding Version), user Defined Target (With Coding). Создание Vumark с помощью Illustrator и VuforiaScripts. Показ моделей на вашем столе с помощью Vumark. Множественные целевые изображения и Vumarks с Vuforia и Unity (с кодированием). AR без маркеров с Vuforia и Unity.

**Практика.** Работа с Multitarget (CuboidTarget) AR с Unity и Vuforia. Виртуальная кнопка с Unity и Vuforia.

## **Раздел 4. Командная работа**

### **Тема 4.1 Работа внутри команды.**

**Теория.** Объяснение базовых принципов взаимодействие участников команды, правильное составление иерархии и нахождение общего языка с участниками команды.

**Практика.** Разбиение класса на команды и решение задач. Внесение соревновательной системы

### **Тема 4.2 Работа с партнерами и правильный поиск партнеров.**

**Теория.** Обучение взаимодействию между командами, поиск союзников и получение любой помощи от союзных команд в обмен на свою.

**Практика.** Решение задач совместно с двумя группами из разных команд.

### **Тема 4.3 Технология SCRUM.**

**Теория.** Что такое Scrum, управление проектом Scrum, состав Scrum команды, управление главными ценностями.

**Практика.** Использование технологии при решении задач

## **Раздел 5. Как правильно решать проблемы?**

### **Тема 5.1 Формулировка итоговой проблемы.**

**Практика.** Правильное выявление итоговой проблемы в задаче, нахождение не эффективного сценария.

### **Тема5.2 Разбиение на задачи.**

**Практика.** Разработка навыка разбиения проблемы на задачи, задачи на подзадачи и структурирования всего

### **Тема 5.3 Распределение задач в команде.**

**Практика.** Развитие навыка командной работы путем правильного распределения задач между командой.

### **Тема 5.4 Создание презентации.**

**Практика.** Навыки создания презентации в поверпоинт.

### **Тема 5.5 Дизайн презентации.**

**Теория.** Базовые навыки дизайна.

**Практика.** Закрепление на задачах.

## **Раздел 6. Публичное выступление обучающихся с последующей дискуссией**

Презентация проекта перед аудиторией.

Краткое содержание кейсов (Приложение 2), входящих в программу:

#### **Кейс 1 «FirstProg»**

**Краткое содержание:** Необходимо создать свое полноценное консольное приложение, которое будет иметь в себе почти все технологии (за исключением некоторых) пройденные в п. 1.1.

#### **Кейс 2 «Покоряя Виндовс»**

**Краткое содержание:** Создание приложения windows form, используя технологии, изученные в пп. 1.2, 1.3.

#### **Кейс 3 «Новый союзник»**

**Краткое содержание:** Введение в unity. Создание своего первого 2d проекта на юнити. 2d платформер с роботами.

#### **Кейс 4 «Все новое – хорошо забытое старое»**

**Краткое содержание:** Создание 3d проекта с возможностью переключать камеру. Основной режим – топдаун. Продолжаем историю роботов в системе Декарта и с новыми видами.

#### **Кейс 5 «Вторжение в цифровой мир»**

**Краткое содержание:** Создаем первое VR приложение. Путешествуем по комнате мечты.

#### **Кейс 6 «Совмещение реальность с бинарностью»**

**Краткое содержание:** Создаем первое AR приложение. Создание списка своих любимых достопримечательностей в дополненной реальности.

### **8. Список рекомендованной литературы**

#### **Список рекомендованной литературы для преподавателя:**

##### **Основная:**

1. Энтин В.Л. Авторское право в виртуальной реальности (новые возможности и вызовы цифровой эпохи) [Электронный ресурс]/ Энтин В.Л. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Статут, 2017. — 216 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81092.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Филиппов А.Н. Применение методов виртуального строкового пространства. Технологических данных и знаний в САПР ТП [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Филиппов А.Н., Путинцева А.А. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. — 41 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67580.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Филиппов А.Н. Виртуальное строковое пространство технологических данных и знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филиппов А.Н. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. — 82 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65824.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн [Электронный ресурс]: материалы международной научно-практической конференции/ А. Balasso [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 375 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63844.html>. — ЭБС «IPRbooks»

##### **Дополнительная:**

5. Электричество. Магнетизм. Виртуальные модели [Электронный ресурс]:

методические указания к лабораторным работам на компьютерных моделях/ — Электрон. текстовые данные. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 29 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57375.html>. — ЭБС «IPRbooks»

6. Медведев Е.В. Виртуальная студия на PC. Аранжировка и обработка звука [Электронный ресурс]/ Медведев Е.В., Трусова В.А. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 424 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63589.html>. — ЭБС «IPRbooks»

7. Лисс А.А. Виртуальная таможня. Современное средство электронного декларирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Лисс А.А., Родионов С.В., Хахаев И.А. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. — 49 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65823.html>. — ЭБС «IPRbooks»

#### **Список рекомендованной литературы для обучающихся:**

##### **Основная:**

1. Роуз Дэвид Будущее вещей: Как сказка и фантастика становятся реальностью [Электронный ресурс]/ Роуз Дэвид — Электрон. текстовые данные. — Москва: Альпина нон-фикшн, 2019. — 352 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83088.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Мэттью Мердок. Взрыв обучения: девять правил эффективного виртуального класса [Электронный ресурс]/ Мэттью Мердок, Трейон Мюллер — Электрон. текстовые данные. — Москва: Альпина Паблицер, 2019. — 190 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86853.html>. — ЭБС «IPRbooks»

##### **Дополнительная:**

3. Новикова А.А. Телевизионная реальность [Электронный ресурс]: экранная интерпретация действительности/ Новикова А.А. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. — 240 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89396.html>. — ЭБС «IPRbooks»

#### **Составитель:**

Педагог дополнительного образования  
«ДНК им. В.О. Яндарова»

Д.Р. Баканаев

#### **СОГЛАСОВАНО:**

Методист  
«ДНК им. В.О. Яндарова»

А.Ш. Хасуева

Директор  
«ДНК им. В.О. Яндарова»

Ш.И. Куркиев

**Нормативно-правовая база**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012).
2. Стратегия Научно-технологического развития Российской Федерации Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016г. №642.
3. О Национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
7. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р).
8. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания на период до 2025 года».
9. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р).
10. Закон Чеченской Республики от 30 октября 2014 года N 37-РЗ «Об образовании в Чеченской Республике» (с изменениями на 9 января 2019 года).
11. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 16 ноября 2018 г. № 967 г. Москва «Об утверждении устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова».
12. Федеральные государственные образовательные стандарты.

## 1 кейс: «FirstProg»

**Описание проблемной ситуации или феномена.** Проблематика. Придется вообразить, что внезапно в мире исчезли все калькуляторы и счеты, а нам очень и очень сильно нужно проводить различные арифметические операции с относительно крупными числами. Что же делать? Не паниковать, конечно же. Так как мы освоили главу 1.1, то мы можем написать калькулятор сами.

**Категория кейса** – вводный

**Место кейса в структуре модуля** – базовый, мотивирующий

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс** – 6 часов

### ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ

#### 1. Подготовительный этап.

**Цель:** Ознакомиться с кейсом.

**Что делаем:** разбираемся в том, что нужно реализовать в рамках кейса.

**Компетенции:** внимательно слушать учителя.

**Итог занятия:** обучающийся четко и ясно во всех деталях понимает, что за кейс перед ним стоит.

#### 2. Реализационный этап.

**Цель:** детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи и подзадачи.

**Что делаем:** структурируем задачи и создаем план работы над кейсом

**Компетенции:** навык построения причинно-следственных связей, логическое мышление.

**Итог занятия:** наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.

#### 3. Экспертный этап.

**Цель:** создать свое полноценное консольное приложение (калькулятор), которое будет иметь в себе почти все технологии (за исключением некоторых), пройденные в главе 1.1.

**Что делаем:** приступаем к реализации калькулятора по плану, реализованному в подготовительном этапе

**Компетенции:** логическое мышление.

**Итог занятия:** калькулятор.

#### 4. Финализация кейса.

**Цель:** грамотно презентовать свои наработки.

**Что делаем:** демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.

**Компетенции:** навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

**Итог занятия:** публичная презентация.

### ДОРОЖНАЯ КАРТА МОДУЛЯ

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктовый	Планируемый результат образовательный
Подготовительный	Ознакомиться с кейсом.	Разбираемся в том, что нужно реализовать в рамках кейса.	Обучающийся четко и ясно во всех деталях понимает, что за кейс перед ним стоит.	Ученик четко и ясно во всех деталях понимает, что за кейс перед ним стоит.

Реализационный	Детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи и подзадачи.	Структурируем задачи и создаем план работы над кейсом	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса
Экспертный	Создать свое полноценное консольное приложение(калькулятор), которое будет иметь в себе почти все технологии(за исключением некоторых) пройденные во главе 1.1.	Приступаем к реализации калькулятора по плану, реализованному в подготовительном этапе	Калькулятор.	Логическое мышление.
Финализация	Грамотно презентовать свои наработки.	Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.	Публичная презентация.	Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

### ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

#### Основное оборудование и материалы

№	Название	Характеристики (если необходимо)	Кол-во	Краткое описание назначения в проекте	Цена за ед., руб. (если необходимо)	Сумма, руб. (если необходимо)
1	Ноутбуки		15 шт.			

### ДОПОЛНЕНИЯ

**1. Метод работы с кейсом** – разработка ПО

**2. Фонд оценочных средств**

Контрольное задание:

1. Определение терминов, изученных в темах 1.2, 1.3, а также синтаксис этих технологий программирования.

**3. Список рекомендуемых источников информации:**

1. <https://metanit.com/sharp/> справочник по языку сишарп

2. Документация VS Fот Microsoft.

**4. Педагогический сценарий**

**Обсуждение проблематики кейса**, а также, в целом, обсуждение использования инструментов WF и разработки приложений на ПК.

**Рефлексия**

Проводится в конце занятия.

### 3 кейс: «Новый союзник»

**Описание проблемной ситуации или феномена.** Теперь же нам предстоит погружение в игровой движок юнити и создание платформера с бегающими роботами.

**Категория кейса** – вводный

**Место кейса в структуре модуля** – базовый, мотивирующий

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс – 8 часов**

### **ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ**

#### **1. Подготовительный этап**

**Цель:** ознакомиться с кейсом, разобрать основы Unity Engine.

**Что делаем:** разбираемся в том, что нужно реализовать в рамках кейса, разбор основных инструментов UE4.

**Компетенции:** внимательно слушать учителя.

**Итог занятия:** обучающийся ознакомится с основными инструментами UE4.

#### **2. Реализационный этап.**

**Цель:** детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи и подзадачи.

**Что делаем:** структурируем задачи и создаем план работы над кейсом

**Компетенции:** навык построения причинно-следственных связей, логическое мышление.

**Итог занятия:** Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.

#### **3. Экспертный этап.**

**Цель:** создание игры 2d платформера в unity engine 4.

**Что делаем:** создаем 2d платформер в UE4.

**Компетенции:** логическое мышление.

**Итог занятия:** 2d платформер.

#### **4. Финализация кейса.**

**Цель:** грамотно презентовать свои наработки.

**Что делаем:** демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.

**Компетенции:** навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

**Итог занятия:** публичная презентация.

### **ДОРОЖНАЯ КАРТА МОДУЛЯ**

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктовый	Планируемый результат образовательный
Подготовительный	Ознакомиться с кейсом, разобрать основы Unity Engine	Разбираемся в том, что нужно реализовать в рамках кейса, разбор основных инструментов UE4	обучающийся ознакомится с основными инструментами UE4.	Владение основами unity
Реализационный	Детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи и подзадачи.	Структурируем задачи и создаем план работы над кейсом	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.
Экспертный	Создание игры 2d платформера в unity engine 4	Создаем 2d платформер в UE4	2d платформер.	Логическое мышление.



Финализация	Грамотно презентовать свои наработки.	Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.	Публичная презентация.	Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.
-------------	---------------------------------------	--	------------------------	---

## ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

### Основное оборудование и материалы

№	Название	Характеристики (если необходимо)	Кол-во	Краткое описание назначения в проекте	Цена за ед., руб. (если необходимо)	Сумма, руб. (если необходимо)
1	Ноутбуки		15 шт.			

### ДОПОЛНЕНИЯ

**1. Метод работы с кейсом** – Разработка ПО.

**2. Фонд оценочных средств**

1. Определение терминов, изученных в пп. 2.1, 2.2, а также разбор интерфейса.

**3. Список рекомендуемых источников информации:**

1. <https://metanit.com/sharp/> справочник по языку сишарп.

2. Документация по UE4.

**4. Педагогический сценарий**

**Обсуждение**

Обсуждение игровой индустрии и средств разработки игр.

**Поиск идеи**

Обсуждение концепции будущего платформера.

#### 4 кейс: «Все новое – хорошо забытое старое»

**Описание проблемной ситуации или феномена.** Пора осваивать новый вектор. И на этот раз мы дополним одну из наших программ. А точнее перепишем ее полностью. Вместо 2d платформера мы будем создавать 3d топдаун проект.

**Категория кейса** – вводный

**Место кейса в структуре модуля** – базовый, мотивирующий

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс** – 6 часов

### ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ

**1. Вводный этап**

**Цель:** ознакомиться с кейсом, разобрать основы декартовой системы и 3dразработки в UE4 (unityengine 4).

**Что делаем:** разбираемся в том, что нужно реализовать в рамках кейса, разбор основных инструментов UE4.

**Компетенции:** внимательно слушать учителя.

**Итог занятия:** обучающийся разбирается в декартовой системе и в 3d инструментах ue4.

**2. Подготовительный этап.**

**Цель:** детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи.

**Что делаем:** структурируем задачи и создаем план работы над кейсом.

**Компетенции:** навык построения причинно-следственных связей, логическое мышление.

**Итог занятия:** наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.

### 3. Реализационный этап.

**Цель:** создание игры 3d топдаун в unity engine 4.

**Что делаем:** разбираем все инструменты работы с 3д миром, а также подробно разбираем режимы камеры.

**Компетенции:** логическое мышление.

**Итог занятия:** 3d топдаун приложение.

### 4. Финализация кейса.

**Цель:** грамотно презентовать свои наработки.

**Что делаем:** демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.

**Компетенции:** навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

**Итог занятия:** публичная презентация.

## ДОРОЖНАЯ КАРТА МОДУЛЯ

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктивный	Планируемый результат образовательный
Вводный	Ознакомиться с кейсом, разобрать основы декартовой системы и 3d разработки в UE4(unityengine 4)	Разбираемся в том, что нужно реализовать в рамках кейса, разбор основных инструментов UE4.	Обучающийся разбирается в декартовой системе и в 3d инструментах ue4.	Ученик четко и ясно во всех деталях понимает, что за кейс перед ним стоит. А также он будет разбираться в декартовой системе и в 3d инструментах ue4.
Подготовительный	Детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи	Навык построения причинно следственных связей, логическое мышление	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.
Реализационный	Создание игры 3d топдаун в unityengine 4.	Разбираем все инструменты работы с 3d миром, а также подробно разбираем режимы камеры	3d топдаун приложение	Логическое мышление.
Финализация	Грамотно презентовать свои наработки.	Демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.	Публичная презентация.	Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

## ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

### Основное оборудование и материалы

№	Название	Характеристики (если необходимо)	Кол-во	Краткое описание назначения в проекте	Цена за ед., руб. (если необходимо)	Сумма, руб. (если необходимо)
1	Ноутбуки		15 шт.			

## ДОПОЛНЕНИЯ

### 1. Метод работы с кейсом – разработка ПО

### 2. Фонд оценочных средств

1. Определение терминов, изученных в темах 2.3, 2.4, 2.5.

### 3. Список рекомендуемых источников информации:

1. <https://metanit.com/sharp/> справочник по языку сишарп

2. Документация по UE4.

### 4. Педагогический сценарий

#### Обсуждение

Обсуждение использование инструментов unity для разработки сторонних приложений (отличных от игр)

#### Введение в проблему и обсуждение

В начале занятия рекомендуется краткое выступление с презентацией unity, подготовленной к занятию. Педагог получает от аудитории идеи о unity проектах.

#### Рефлексия

По ситуации в конце занятия

## 5 кейс: «Вторжение в цифровой мир»

**Описание проблемной ситуации или феномена.** Теперь же нас ждет наше первое знакомство с VR. Мы будем разрабатывать свое первое приложение в VR. Задача: реализовать свою комнату мечты.

**Категория кейса** – вводный

**Место кейса в структуре модуля** – базовый, мотивирующий

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс** – 6 часов

## ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ

### 1. Вводный этап.

**Цель:** ознакомиться с кейсом, ознакомление с ассетами и библиотеками для работы с VR в юнити.

**Что делаем:** разбираемся в том, что нужно реализовать в рамках кейса, а также в новом инструментарии.

**Компетенции:** внимательно слушать учителя.

**Итог занятия:** обучающийся освоит новый инструментарий для создания VR приложений.

### 2. Подготовительный этап.

**Цель:** детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи и подзадачи.

**Что делаем:** структурируем задачи и создаем план работы над кейсом

**Компетенции:** навык построения причинно-следственных связей, логическое мышление.

**Итог занятия:** наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.

### 3. Реализационный этап.

**Цель:** создание игры VR приложения-экскурсовода по комнате своей мечты.

**Что делаем:** собираем уровень комнаты, создаем 3d приложение, которое в последствии переносим в VR.

**Компетенции:** логическое мышление.

**Итог занятия:** приложение-экскурсовод по комнате мечты.

### 4. Финализация кейса.

**Цель:** грамотно презентовать свои наработки.

**Что делаем:** демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.

**Компетенции:** навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

**Итог занятия:** публичная презентация.

### ДОРОЖНАЯ КАРТА МОДУЛЯ

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктивный	Планируемый результат образовательный
Вводный	Ознакомиться с кейсом, ознакомление с ассетами и библиотеками для работы с VR в юнити.	Разбираемся в том, что нужно реализовать в рамках кейса, а также в новом инструментарии.	Обучающийся освоит новый инструментарий для создания VR приложений.	Знакомство с новыми инструментами для VR разработки.
Подготовительный	Детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи и подзадачи.	Структурируем задачи и создаем план работы над кейсом.	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.
Реализационный	Создание игры VR приложения-экскурсовода по комнате своей мечты.	Собираем уровень комнаты, создаем 3d приложение, которое в последствии переносим в VR.	Приложение-экскурсовод по комнате мечты.	Логическое мышление.
Финализация	Грамотно презентовать свои наработки.	Демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.	Публичная презентация.	Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

### ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

#### Основное оборудование и материалы

№	Название	Характеристики (если необходимо)	Кол-во	Краткое описание назначения в проекте	Цена за ед., руб. (если необходимо)	Сумма, руб. (если необходимо)
1	Ноутбуки	с USB камерами	15 шт.			
2	VR-очки и смартфоны на системе Android		5 шт.			

### ДОПОЛНЕНИЯ

**1. Метод работы с кейсом** – разработка ПО

**2. Фонд оценочных средств**

1. Определение терминов, изученных в п. 3.1.

**3. Список рекомендуемых источников информации:**

1. <https://metanit.com/sharp/> справочник по языку сишарп

2. Документация по UE4.

**4. Педагогический сценарий**

**Обсуждение**

Обсуждение использование инструментов unity для разработки приложений виртуальной реальности

**Введение в проблему и обсуждение**

Презентация в начале урока на тему актуальности VR

**Рефлексия**

По ситуации в конце занятия

### 6 кейс: «Вторжение в цифровой мир»

**Описание проблемной ситуации или феномена.** Давайте теперь приступим к реализации нашего приложения дополненной реальности. Наша задача – создать приложение AR, которое будет показывать ваши любимые достопримечательности при наведении камеры на карточки с рисунками достопримечательностей.

**Категория кейса** – вводный

**Место кейса в структуре модуля** – базовый, мотивирующий

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс** – 6 часов

#### ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ

##### 1. Подготовительный этап.

**Цель:** ознакомиться с кейсом, ознакомление с ассетами и библиотеками для работы с AR в юнити.

**Что делаем:** разбираемся в том, что нужно реализовать в рамках кейса, а также в новом инструментарии.

**Компетенции:** внимательно слушать учителя.

**Итог занятия:** обучающийся освоит новый инструментарий для создания AR-приложений.

##### 2. Реализационный этап.

**Цель:** детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи и подзадачи.

**Что делаем:** структурируем задачи и создаем план работы над кейсом

**Компетенции:** навык построения причинно-следственных связей, логическое мышление.

**Итог занятия:** наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.

##### 3. Экспертный этап.

**Цель:** создание AR приложения для просмотра достопримечательностей при наведении на карточки

**Что делаем:** получаем модели наших достопримечательностей, создание самого ПО

**Компетенции:** логическое мышление.

**Итог занятия:** приложения для просмотра достопримечательностей при наведении на карточки

##### 4. Финализация кейса.

**Цель:** грамотно презентовать свои наработки.

**Что делаем:** демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.

**Компетенции:** навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

**Итог занятия:** публичная презентация.

#### ДОРОЖНАЯ КАРТА МОДУЛЯ

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктовой	Планируемый результат образовательный
Подготовительный	Ознакомиться с кейсом,	Разбираемся в том, что нужно реализовать в	Обучающийся освоит новый инструментарий	Знакомство с новыми инструментами для

	ознакомление с ассетами и библиотеками для работы с VR в юнити.	рамках кейса, а также в новом инструментарии.	для создания AR приложений.	AR разработки.
Реализационный	Детальный разбор проблемы, разбиение ее на задачи и подзадачи.	Структурируем задачи и создаем план работы над кейсом.	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.	Наличие четкого плана действий в рамках решения кейса.
Экспертный	Создание AR приложения для просмотра достопримечательностей при наведении на карточки.	Получаем модели наших достопримечательностей, создание самого ПО.	Приложения для просмотра достопримечательностей при наведении на карточки.	Логическое мышление.
Финализация	Грамотно презентовать свои наработки.	Демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.	Публичная презентация.	Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.

## ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

### Основное оборудование и материалы

№	Название	Характеристики (если необходимо)	Кол-во	Краткое описание назначения в проекте	Цена за ед., руб. (если необходимо)	Сумма, руб. (если необходимо)
1	Ноутбуки	с USB камерами	15 шт.			
2	AR-очки и смартфоны на системе Android		5 шт.			
3	Смартфоны		5 шт.			

## ДОПОЛНЕНИЯ

**1. Метод работы с кейсом** – разработка ПО

**2. Фонд оценочных средств**

1. Определение терминов, изученных в п. 3.2.

**3. Список рекомендуемых источников информации:**

1. <https://metanit.com/sharp/> справочник по языку сишарп

2. Документация по UE4.

**4. Педагогический сценарий**

**Обсуждение**

Обсуждение использование инструментов unity для разработки приложений виртуальной реальности

**Введение в проблему и обсуждение**

Презентация в начале урока на тему актуальности AR

**Рефлексия**

По ситуации в конце занятия