

**БИЗНЕС-ИНКУБАТОР**  
**МКК «САХАЛИНСКИЙ ФОНД РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА» (Фонд)**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ**  
**КУРС «VR-РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР - 1»**  
**(Основы VR-разработки)**

Преподаватели:  
Ким Су Ен, ст.преподаватель  
кафедры «Графический дизайн»,  
отделения «Анимация и графика компьютерных игр» СПБГУПТД  
Антехина В., арт-концептер компании «Playrix»

Форма обучения  
Очно-заочная

Южно-Сахалинск  
2021

Составители: Ким Су Ен, ст. преподаватель кафедры «Графический дизайн», отделения «Анимация и графика компьютерных игр» СПбГУПТД; Антехина В., арт-концептер компании «Playrix»

«26» апреля 2021 г.

П.А. Кононец

### Содержание

|   |                                                            |    |
|---|------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Цели и задачи обучения                                     | 4  |
| 2 | Перечень планируемых результатов обучения                  | 4  |
| 3 | Объем курса обучения и виды учебной работы                 | 6  |
| 4 | Содержание тем курса обучения                              | 6  |
| 5 | Формы текущего контроля                                    | 10 |
| 6 | Образовательные технологии                                 | 10 |
| 7 | Учебно – методическое обеспечение обучения                 | 10 |
| 8 | Контрольные задания, необходимые для оценки освоения курса | 11 |

## **1. Цель и задачи обучения**

Целью обучения по курсу «VR-разработка и программирование компьютерных игр - 1» (Основы VR-разработки) является изучение основ проектирования VR-игр. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Освоить навыки формирования VR-интерьера и экстерьера
2. Освоить навыки эскизирования с использованием программы Adobe
3. Формировать образное мышление и трансформировать в графический формат
4. Разработка среды и окружения VR-игры
5. Освоить навыки формирования 3D модели в программе Maya Autodesk
6. Освоить навыки работы в программе Rizom UV при создании текстурной развертки
7. Освоить навыки работы в программе Rizom UV при создании сферы

## **2. Перечень планируемых результатов обучения:**

Процесс проведения курса направлен на формирование следующих компетенций:

### **Общекультурные компетенции:**

- 1) Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- 2) Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

### **Профессиональные компетенции:**

- 1) Формирование творческого и производственного коллективов, авторской и съемочной групп, работа с режиссерами, творческим и производственным коллективами

- 2) Использование специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации
- 3) Использование компьютерные программы для выполнения задач по настройке освещения, корректировке шейдеров и визуализации трехмерных компьютерных сцен анимационного кино

**По итогам изучения курса слушатель должен**

***Знать:***

- Основы компьютерной графики
- Программное обеспечение для трехмерной визуализации
- Программное обеспечение для композитинга
- Программное обеспечение для взаимодействия с рендер-сервером
- Теория цвета
- Психологическое воздействие цвета
- Основные схемы освещения
- Физика распространения света, оптика
- Методы и алгоритмы визуализации трехмерных сцен
- Профессиональная терминология в сфере визуализации

трехмерных компьютерных сцен анимационного кино

***Уметь:***

- Использовать компьютерные программы для выполнения задач по настройке освещения, созданию и корректировке шейдеров и визуализации трехмерных компьютерных сцен анимационного кино
- Использовать компьютерные программы для композитинга с целью осуществления деятельности, связанной с настройкой освещения в трехмерных компьютерных сценах анимационного кино
- Использовать компьютерные программы для взаимодействия с рендер-сервером

- Использовать компьютерные программы для организации производства анимационного кино и управления им
- Использовать фото- и кинематографические методы и приемы для постановки света в трехмерных компьютерных сценах анимационного кино
- Организовывать и контролировать процесс распределения, выполнения и утверждения задач по постановке света в трехмерных компьютерных сценах внутри отдела освещения
- Работать с проектным заданием на создание объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации
- Использовать средства дизайна для разработки эскизов и оригиналов элементов объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации
- Использовать компьютерные программы, необходимые для создания и корректирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации

### 3. Объем курса и виды учебной работы

| Вид учебной работы               | Период обучения слушателей, часы |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>Общая трудоемкость модуля</b> | 94                               |
| Аудиторные занятия:              | 57                               |
| Семинар                          | 17                               |
| Практикум                        | 40                               |
| Самостоятельная работа           | 37                               |
| Формы аттестации                 | Аттестационный проект            |

### 4. Содержание тем модуля

| № п/п | Тема занятия                                                               | Всего, часы | Семинар, часы | Практикум, часы | Самост. работа |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|----------------|
| 1     | VR- игры: с чего начать. Создание концепт-арта для VR-игры                 | 6           | 2             | 2               | 2              |
| 2     | Анимационный стартап: формирование полноценного анимационного производства | 4           | 2             |                 | 2              |
| 3     | Эскизирование и лайн: работа в Adobe Photoshop                             | 5           | 1             | 2               | 2              |
| 4     | Построение теней: работа в ПО Adobe Photoshop                              | 5           | 1             | 2               | 2              |

|    |                                                                                                                   |    |    |    |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| 5  | Рендер: работа в ПО Adobe Photoshop                                                                               | 8  | 1  | 5  | 2  |
| 6  | Разработка окружения, ландшафта для будущей VR-игры.                                                              | 8  | 2  | 4  | 2  |
| 7  | Возможности ПО Maya. Изучение интерфейса, стандартной геометрии, модификаторов и их применения на геометрии.      | 5  | 1  | 2  | 2  |
| 8  | Топология. Работа в ПО Autodesk Maya: создание низко-полигональной модели                                         | 11 | 1  | 5  | 5  |
| 9  | Работа в ПО Autodesk Maya и Rizom UV: развертки                                                                   | 10 | 2  | 4  | 4  |
| 10 | Работа в ПО Zbrush: изучение инструментов для создания высоко-полигональной модели                                | 10 | 2  | 4  | 4  |
| 11 | Работа в ПО Zbrush: создание высоко-полигональной модели на основе низко-полигональной модели и концепт-арту      | 5  | 1  | 2  | 2  |
| 12 | Работа в ПО Zbrush: создание ключевой детализации 3D модели и подготовка для вывода в Программу Substance Painter | 5  | 1  | 2  | 2  |
| 13 | Создание финальных презентаций Концепт-Арт компьютерной игры (низко и высоко-полигональной модели 3D)             | 12 |    | 6  | 6  |
|    | Итого                                                                                                             | 94 | 17 | 40 | 37 |

### Содержание тем:

#### Тема 1. VR- игры: с чего начать. Создание концепт-арта для VR-игры

Знакомство с поэтапной разработкой создания игр. Роль концепт - арта. Ознакомление с направлениями, участвующими в создании игры. Мудборды, аналоги, примеры игр. Работа с референсами. Определение тематики игры. Сборка мудборда, который отвечает за сеттинг игры. Предметные формы и силуэты для VR-интерьера и экстерьера, их соотношения друг к другу.

Примеры хороших и плохих силуэтов. Работа с массами и черно-белыми пропорциями в силуэте. Исследование цветовой палитры. Сочетания цветов, индивидуальное настроение. Применение палитры к существующей форме. Проверка сообразности мудбордов - большого количества изображений, помогающих раскрыть идею проекта и концепта. Проверка качества силуэтов и соотношения масс.

## **Тема 2. Анимационный стартап: формирование полноценного анимационного производства**

Объем рынка анимационной продукции. Стартап — как все начиналось. Проблема инвестиций. Кадры решают все. Кризис как развитие — как нехватка индустриальных специалистов внесла положительные изменения в технологию анимационного производства. Бетатестинг на производстве: активное участие в разработке мировых брендов программного обеспечения. Программное обеспечение: Autodesk Maya — глубокая пайплайн интеграция с системой контроля версий Perforce и системой менеджмента Shotgun, использование функционала Maya. Поддержка производителями ПО стартапов. В схватке за качество: как выстоять в борьбе с инвестором за качество и стоит ли это того. Стартап: итоги.

## **Тема 3. Эскизирование и лайн: работа в Adobe Photoshop**

Эскиз — следующий этап в создании концепта. Эскиз — основной формат передачи идеи на лист. Виды и стили эскизов. Использование теории начертательной геометрии в создании эскизов. Использование правил перспективы. Эскизирование на основе созданного силуэта. Варианты исполнения эскиза: от мягкого со сглаживанием до более жесткого и «гранённого». Проверка динамики форм и линий эскиза.

## **Тема 4. Построение теней: работа в ПО Adobe Photoshop**

Тени как дополненная характеристика объекта. Построение и создание тона теней. Инструмент лассо. Использование начертательной геометрии при построении теней. Построение падающих теней на объект. Темные и светлые места теней. Теплая и холодная тень. Рефлексы.

### **Тема 5. Рендер: работа в ПО Adobe Photoshop**

Рендер как этап чистового концепт-арта. Подготовка рендера к демонстрации. Примеры коммерческой иллюстрации. Разбавление рендера с помощью режимов наложения. Подчистка артефактов, рисование текстуры. Работа с референсами.

### **Тема 6. Разработка окружения, ландшафта для будущей VR-игры.**

Создание ландшафта для будущей VR – игры. Плановость, композиция и цвет. Изображение цветного многопланового пейзажа с видами, с учетом выбранного сеттинга игра. Примеры окружений и ландшафта. Аналогии правильного сочетания масс в пространстве. Как лучше использовать акцент. Примеры статичных и динамичных композиций, а также приемов цвета. Изображения многоплановых пейзажей как основы реального ландшафта.

### **Тема 7. Возможности ПО Maya. Изучение интерфейса, стандартный геометрии, модификаторов и их применения на геометрии.**

ПО «Maya»: работа на горячих клавишах. Создание различных конструкций из примитивных форм (геометрия шаров, кубов и других примитивов). Применение модификаторов.

### **Тема 8. Топология. Работа в ПО Autodesk Maya: создание низко-полигональной модели**

Основные правила топологии. Полигонаж. Пример правильного и неправильного построения сетки. Высоко и низко-полигональные модели, и их отличия. Выравнивание низко-полигональной сети. Проработка 3D модели с использованием базовой полигональной сетки. Базовая полигональная сетка. Высоко-полигональная модель и ее трансформация в низко-полигональную модель. Создание низко-полигональной модели по готовому концепт-арту. Ретопология. Подготовка модели для загрузки в Rizom UV.

### **Тема 9. Работа в ПО Autodesk Maya и Rizom UV: развертки**

Работа в ПО Autodesk Maya и Rizom UV. Виды работ и отличия. Пример правильного и неправильного разворачивания текстуры на примерах. Интерфейс и быстрые клавиши RizomUV .

Импорт готовых низко-полигональных моделей в программу Rizom UV. Создание развертки и подготовка 3D модели к экспорту в ZBrush.

**Тема 10. Работа в ПО Zbrush:изучение инструментов для создания высоко-полигональной модели**

ПО ZBrush. Изучение основных кистей, кастомизация интерфейса, зисферы и основные инструментарий для создания высоко-полигональной модели. Создание зисферы. Моделирование монстрика слайма.

**Тема 11. Работа в ПО Zbrush: создание низко-полигональной модели на основе высоко-полигональной модели и концепт-арту**

Работа в ПО ZBrush. Импорт высоко-полигональной модели в ZBrush и создание по ней низко-полигональной модели на основе концепт-арта, созданного на первом этапе курса. Изменение геометрии низко-полигональной модели по данным высоко-полигональной модели. Создание высоко-полигональной модели по готовому концепт-арту.

**Тема 12. Создание ключевой детализации 3D модели и подготовка для вывода в Программу Substance Painter**

Работа в ПО ZBrush. Разбор возникших вопросов и их решение. Создание высоко-полигональной модели. Создание ключевой детализации 3D модели. Изучение функции Decimation. Подготовка высоко-полигональной модели для вывода в программу Substance Painter.

**Тема 13. Создание финальных презентаций Концепт-Арт компьютерной игры (низко и высоко-полигональной модели 3D)**

Доработка и подача финальных презентаций: Концепт-Арт Компьютерной игры. Подготовка низко и высоко-полигональной модели 3D.

**5. Формы текущего контроля:** аттестационные работы по итогам тематических заданий

**6. Образовательные технологии:** семинары, практикумы, аттестация контрольных заданий, итоговые аттестационные презентации

**7. Учебно – методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

### **Литература:**

1. Cartooning: Animation 1 with Preston Blair (How to Draw and Paint/Art Instruction Program, Band 1) (Englisch) Taschenbuch – 1.
2. Остин К. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения/ Клеон Остин. – М: Манн, Иванов и Фербер. 2019. 176с.
3. Ахипова А. Эпоха сериалов. Как шедевры малого экрана изменили наш мир /А. Архипова, Е. Неклюдова – М.: РИПОЛ классик. Серия «Кино\_Театр». 2020. 474с.
4. Пол Р. Советы и хитрости при создании Концепт-Арта в Игровой Индустрии //Р. Пол. Адрес доступа:  
[https://render.ru/images/uploads/Image/Articles/Paul\\_Richards\\_concept](https://render.ru/images/uploads/Image/Articles/Paul_Richards_concept)
5. Профстандарт: 04.008. Художник-аниматор. Адрес доступа:  
<https://classinform.ru/profstandarty/04.008-hudozhnik-animator.html>
6. Профстандарт: 04.007. Специалист по визуализации в анимационном кино. Адрес доступа:  
<https://classinform.ru/profstandarty/04.007-spetsialist-po-vizualizatsii-v-animatsionnom-kino.html>
7. Профстандарт: 11.013. Графический дизайнер. Адрес доступа:  
<https://classinform.ru/profstandarty/11.013-graficheskii-dizainer.html>
8. Смолин А.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности: учебное пособие./ Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. – Санкт- Петербург: Университет ИТМО. 2018 . – 59 с.
9. Шампандар Алекс Дж. Искусственный интеллект в компьютерных играх: как обучить виртуальные персонажи реагировать на внешние воздействия. - Вильямс. 2007. 768 с.

### **8.Контрольные задания, необходимые для оценки освоения модуля курса**

1. Какой из ответов описывает технологию AR/MR — дополненную/смешанную реальность?

- 1) Вы навели камеру телефона на QR-код, приложение считало информацию и само открыло нужную ссылку в браузере.
  - 2) Вы скачали приложение, навели камеру телефона на ступню и можете без похода в магазин понять, как разные ботинки будут смотреться на ноге.
  - 3) Вы прикрепили датчики к стоящему посреди комнаты стулу, скачали приложение, надели специальные очки — и теперь можете видеть стул среди 3D-объектов.
2. Что такое low-poly (низкополигональная) модель?
- 1) Это 3D-объект, который имеет упрощенную графику
  - 2) Это 3D-объект, который имеет только 3 степени свободы
3. Что такое движок?
- 1) Программа, в которой собираются игровые и VR-проекты
  - 2) Онлайн-магазин, в котором можно купить готовые 3D-объекты и другие компоненты для VR-проекта
4. Как проще «оживить» дракона в VR?
- 1) Анимировать с помощью Keyframe — покадровой анимации
  - 2) Анимировать с помощью Motion Capture — технологии захвата движения
5. Какое из устройств выдаст лучшую графику?
- 1) Шлем для ПК
  - 2) Автономный шлем
  - 3) Шлемы для мобильных телефонов
6. Вы решили сделать рабочий симулятор для обучения системных администраторов: в VR они должны будут обходить серверные стойки, аккуратно переключать кабели между портами, доставать жесткие диски и ремонтировать мелкие детали.

Какое из перечисленных устройств вам точно НЕ подойдет? Чтобы точно ответить на вопрос, откройте в соседней вкладке нашу подборку шлемов из модуля 2.

- 1) HTC Vive
- 2) Oculus Quest
- 3) HTC Vive Focus

7. Вы пришли на выставку, где производитель мороженого проводит маркетинговую акцию для детей: они попадают в волшебную страну и смотрят увлекательный видеорассказ о том, как изготавливается крем-брюле и другие холодные десерты. Можно ли использовать в ходе такой акции шлем для мобильного телефона?

- 1) Да, можно
- 2) Нет, нельзя

8. Вы решили сделать простой VR-тренажер, чтобы обучить новых коллег в своей компании общению с клиентами. Вы понимаете, что новичков много, «крутая» графика вам не нужна, вся игра будет строиться на коротких диалогах, а пользователи будут сидеть за столом и выбирать варианты ответа простым нажатием на кнопку контроллера. Подойдет ли мобильный шлем наподобие Samsung Gear VR или Google Daydream для решения этой задачи?

- 1) Да, подойдет
- 2) Нет, нужен автономный шлем

9. Итак, для предыдущего проекта вы уже выбрали оборудование (мобильный шлем), базовый сценарий (коммуникативный тренажер с диалогами и простыми механиками) и цель (научить сотрудников общаться с клиентами). Нужно ли вам делать прототип?

- 1) Без прототипа можно обойтись, это простой проект
- 2) Лучше создать прототип и избежать серьезных рисков

10. Верно ли утверждение: «Эта технология еще в новинку, демонстрация продуктов в виртуальной реальности производит сильнейший

эффект на потребителей, поэтому в маркетинге рекомендуется использовать VR»?

- 1) Да, так и есть
- 2) Нет, все это неэффективно

11. Что составляет львиную долю стоимости разработки VR-проекта?

- 1) ФОТ — зарплаты команды
- 2) Стоимость оборудования
- 3) Поддержка проекта
- 4) Покупка готовых 3D-моделей и других элементов для VR-мира

12. Какое из этих утверждений неверно?

- 1) Чем больше сцен, тем дороже разработка
- 2) Чем реалистичнее графика, тем дороже разработка
- 3) Чем больше нужно использовать 3D-сканирование, тем дешевле разработка.