

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по
учебной работе



Г.М.Машков

2021 г.

Регистрационный № 12-2021

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Разработка компьютерных игр и мультимедиа приложений»

Санкт-Петербург
2021 г.

1. Цель реализации программы

Целью реализации программы является качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации в соответствии с ФГОС 3++ и ПООП по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»:

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 06.003 Архитектор программного обеспечения

ПК-26 Способен: создавать экономическую модель архитектурного проекта (АП) программного средства (ПС) и составлять требования к составу компонентов; создавать кандидатов архитектуры, удовлетворяющих высокоуровневым и наиболее важным требованиям; анализировать и осуществлять оценку качества архитектуры интерфейса; осуществлять выделение ПС для отображения на них внешних функций (заданных во внешнем описании); определять способы взаимодействия между выделенными подсистемами ПС; осуществлять обзор приложения: типы, архитектуру развертывания, стили архитектуры, технологии реализации; проверять и тестировать проект архитектуры в ключевых сценариях.

06.025 Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов

ПК-25 Способен: выявлять и изучать возможные проблемы, неоптимальные интерфейсные решения, затрудняющие работу пользователя с программным продуктом; модернизировать, разрабатывать рекомендации по оптимизации интерфейсных решений программных продуктов (ПП) и аппаратных средств (АС); анализировать аналогичные программные продукты конкурентов; проводить экспертный анализ по выполнению пользовательских задач в каждой из сравниваемых систем; определять оптимальность функциональных решений для вновь создаваемого интерфейса с учетом отработки целевых пользовательских задач в продукте.

2. Требования к результатам обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п. 1:

слушатель должен знать:

- ✓ современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач (ОПК-2.1)
- ✓ модели архитектуры и требования к архитектуре ПС; методы разработки, анализа и проектирования ПО и его интерфейса (ПК-26.1)

- ✓ принципы восприятия информации, паттерны поведения людей при использовании ПП и АС; стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система; стандарты, регламентирующие интерфейс; производителей различных ПП, операционных систем, платформ; основы технической эстетики (ПК-25.1).

слушатель должен уметь:

- ✓ обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач (ОПК-2.2.)
- ✓ проектировать и тестировать архитектуры ПС и их интерфейсов, оценивать риски (ПК-26.2)
- ✓ разрабатывать интерфейсные решения; соблюдать стандарты и регламентирующие требования производителей различных ПП к характеристикам интерфейса; учитывать ограничения ПП и АС; работать с различными ПП и устройствами (компьютерами, смартфонами, планшетами, терминалами); выявлять особенности интерфейса, влияющие на выполнение задач пользователем; выявлять несоответствия ПП и интерфейса стандартным решениям целевой платформы изучаемой системы (ПК-25.2)

слушатель должен иметь навыки:

- ✓ разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2.3)
- ✓ проектирования, тестирования экономической модели АП ПС и интерфейса (ПК-26.3)
- ✓ разработки рекомендаций, оптимизации интерфейсных решений ПП и АС; определения и выбора лучших решений, соответствующих задачам пользователей (ПК-25.3).

3. Содержание программы¹

Категория слушателей – высшее образование, преподаватели высшей школы.

Срок обучения – 72 часа.

Форма обучения – заочная

4. Учебный план программы повышения квалификации «Разработка компьютерных игр и мультимедиа приложений»

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	
Общая трудоемкость	72	
Аудиторные занятия (всего)	38	
В том числе:		
Лекции	12	
Практические занятия (ПЗ)	26	
Самостоятельная работа (СР – всего)	34	
В том числе:		
Подготовка к практическим занятиям	32	
Зачет	2	
Вид итоговой аттестации	Зачет	

4.2 Учебный план программы повышения квалификации «Разработка компьютерных игр и мультимедиа приложений»

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Технологии трехмерного моделирования	Классификация систем полигонального моделирования. Синтез геометрических примитивов и композитных форм, операции трансформации, управления видами. Принципы редактирования и модификации моделей. Стек модификаторов. Материалы, рендеринг. Моделирование движения, кривые и контроллеры анимации. Управление анимацией. Внешнее управление средой геометрического моделирования посредством объектно-ориентированных скриптовых языков.
2	Средства разработки мультимедиа-проектов и VR	Аппаратные средства мультимедиа. Технологии синтеза статических и динамических изображений. Средства записи, обработки и синтеза звуковой информации. Программирование мультимедиа. Аппаратные средства технологии виртуальной реальности
3	Разработка игр для ПК, мобильных платформ и средств виртуальной реальности	Классификационные признаки игр. Отличительные особенности проектов мультимедиа и компьютерных игр. Программные средства разработки компьютерных игр Unity и Unreal Engine. Языки программирования компьютерных игр. Интерактивное взаимодействие пользователя с игровой программой в среде виртуальной реальности. Проект Valve SteamVR. Применение технологий искусственного интеллекта в игровых проектах. Разработка сетевых игровых проектов.

4.3. Разделы и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	Лекции	ПЗ	Самостоятельная работа слушателей с применением дистанционных технологий
1	Технологии трехмерного моделирования	18	4	4	10
2	Средства разработки мультимедиа-проектов и VR	26	4	12	10
3	Разработка игр для ПК, мобильных платформ и средств виртуальной реальности	26	4	10	12
	Итоговая аттестация	2	-	-	2
Итого		72	12	26	34

4. Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	№ раздела (темы)	Наименование практического занятия	Всего часов
1	1	Синтез видео и аудио контента средствами реализации мультимедийных проектов	4
2	2	Моделирование сцен и создание мультимедийного контента в системе 3DS Max. Расширение функциональности системы средствами языка программирования MaxScript.	12
3	3	Разработка и программирование игрового проекта средствами игрового движка Unity и его реализация на аппаратной платформе виртуальной реальности SteamVR.	10
Итого			26

Календарный учебный график

Таблица 5

№ раздела	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	9 день	10 день	Всего
1	4	4									8
2			4	4							8
3					4	4	4	4	4	2	22
СР	6	4	6	4	2	2	2	2	4	-	32
Зачет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Всего	10	8	10	10	6	6	6	6	8	2	72

7 Организационно-педагогические условия

7.1 Формы и режим занятий: групповая; индивидуальная; самостоятельная работа.

7.2. Форма обучения: заочная.

7.3 Срок освоения: 10 дней.

4.5. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
лекции	Компьютер с доступом в глобальную сеть Internet, браузер с поддержанием сервисов видеотелефонной связи
Практические занятия	Компьютер с доступом в глобальную сеть Internet, браузер с поддержанием сервисов видеотелефонной связи, текстовый редактор

7.6. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Sweigart, A. Разработка компьютерных игр на языке Python : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Sweigart. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 504 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100454>. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
2. Дашко, Ю. В. Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Дашко, А. А. Заика. - 2-е изд. -Москва : ИНТУИТ, 2016. - 496 с. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ –Информатика

8. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется преподавателем курса в виде зачета в устной форме. Комиссия оценивает уровень усвоения слушателями материала, предусмотренного программой, и дает общую оценку - «зачтено», «не зачтено».

Перечень вопросов

1. Отличительные признаки систем полигонального и твердотельного моделирования.
2. Математические основы твердотельного моделирования.
3. Математический аппарат трансформационных преобразований.
4. Математический аппарат топологических преобразований модели трехмерной формы.
5. Принципы генерации трехмерных примитивов.
6. Расширение модели формы дополнительными признаками, модель составного объекта.
7. Методы проецирования в задачах визуализации трехмерных сцен.
8. Модели освещения объектов сцены и их визуализации.
9. Понятие о материале: классификация и методы синтеза.
10. Проецирование материала на геометрическую модель.
11. Параметрическое управление моделями сцены.
12. Принципы анимации на основе ключевых кадров.
13. Моделирование движения на основе кривых и контроллеров анимации.
14. Моделирование движения на основе технологии захвата.
15. Технологии объектно-ориентированного программирования объектов трехмерной сцены.
16. Аппаратные средства мультимедиа.
17. Стандарты мультимедиа.
18. Технологии синтеза статических изображений.
19. Форматы представления растровой графики.
20. Технологии синтеза и программирования векторной графики.
21. Принципы синтеза видеопоследовательностей.
22. Линейный и нелинейный видеомонтаж.
23. Форматы видеоданных.
24. Технологии производства и кодирования стереоизображений.
25. Постобработка видеоизображений.
26. Обработка аудиосигнала.
27. Форматы представления аудиоинформации.
28. Аналоговые и цифровые технологии синтеза звука.
29. Основные принципы звукорежиссуры.
30. Проектирование акустического окружения мультимедийного проекта.
31. Классификационные признаки компьютерных игр.
32. Разработка сценария игры.
33. Разработка стратегии игры.
34. Основные этапы разработки игрового проекта.
35. Моделирование сценария игры в среде Unity.
36. Средства программирования в среде Unity.
37. Обеспечение интерактивного взаимодействия пользователя с игровым проектом.
38. Игровые манипуляторы.
39. Технологии искусственного интеллекта в игровых проектах.
40. Принципы и средства разработки сетевых игровых проектов.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки(зачтено) по разделам программы, выносимым на зачет.

9. Составитель программы

Д.В.Волошинов, д.т.н., доцент