Приложение 3 к ОПОП по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ, ПРАКТИК

Санкт-Петербург

2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ01 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

Разработчики:
Спиридонова Т.С., преподаватель

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ 01 Разработка программных модулей относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Разработка программных модулей» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	- разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля - использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; - проведении тестирования программного модуля по определенно	- осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - осуществлять разработку кода программного модуля	− основные этапы разработки программного обеспечения; − основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; − основные принципы отладки и тестирования программных продуктов − основные принципы отладки и тестирования программных продуктов - способы оптимизации и
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.			
ПК 1.3	Оформлять программный код в соответствии с установленными требованиями.			
ПК 1.4	Использовать систему контроля версий программного кода для коллективной разработки программного кода			
ПК 1.5	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.			
ПК 1.6	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.			
ПК 1.7	Разрабатывать процедуры интеграции программных модулей и платформы/фреймворка			

ПК 1.8	Выполнять процесс интеграцию программных модулей и платформы/фреймворка.	му сценарию;	на современн ых языках программи рования; - выполнять отладку и тестирован ие программы на уровне модуля; -уметь выполнять оптимизаци ю и рефакторин г программн ого кода;	приемы рефакторинга;
ПК 1.9	Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного модуля.			
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.			
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.			
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.			
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.			
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы профессионального модуля	**452**
в т. ч.:	
МДК 01.01 Разработка программных модулей	158
Практические/лабораторные занятия	50
курсовая работа/проект	30
самостоятельная работа	6
Учебная практика	144
Производственная практика	144
Промежуточная аттестация (*экзамен по модулю***)**	6
Консультации в рамках подготовки к экзамену	6

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 86.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля 09.02.10 Разработка программных модулей

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), контрольная работа	**Объем, часов**
Раздел 1: Разработка на C# с использованием WinForms	**54**
Тема 1.1: Введение в WinForms	**20**
Содержание:	**10**
Введение в WinForms и его общее назначение.	2
Основные компоненты и элементы управления WinForms.	2
Структура проекта WinForms.	2
Работа с событиями и обработчиками в WinForms.	2
Создание и оформление форм.	2
Наименование практических занятий:	**10**
Практическое занятие 1: Создание простого приложения с использованием WinForms.	*2*
Практическое занятие 2: Реализация пользовательского интерфейса с помощью элементов управления WinForms.	*2*
Практическое занятие 3: Применение списков и опций в приложении на C#	*2*
Практическое занятие 4: Создание меню и инструментальной линейки на C#	*2*

Практическое занятие 5: Обработка табличных данных на C#	*2*
Тема 1.2: Работа с базами данных в WinForms	**24**
Содержание:	**14**
Введение в MS SQL Server.	2
Создание и выполнение SQLзапросов.	2
Интеграция MS SQL Server в приложение WinForms.	2
Основные операции CRUD с базами данных.	2
Создание отчетов и печать в WinForms.	2
Анимация и графика в WinForms.	2
Работа с внешними библиотеками.	2
Наименование практических занятий:	**10**
Практическое занятие 6: Создание и выполнение SQLзапросов в базе данных.	*2*
Практическое занятие 7: Интеграция MS SQL Server в приложение WinForms.	*2*
Практическое занятие 8: Обработка графики на C#	*2*
Практическое занятие 9: Обработка файлов на C#	*2*
Практическое занятие 10: Интеграция приложения на C# с пакетом Microsoft Office	*2*
Тема 1.3: Разработка ИС с использованием WinForms	**10**
Содержание:	**6**
Требования к информационным системам.	2
Этапы разработки ИС.	2

Интеграция различных технологий в приложение WinForms.	2
Наименование практических занятий:	**4**
Практическое занятие 11: Проектирование и реализация ИС на основе WinForms.	*2*
Практическое занятие 12: Интеграция сторонних библиотек и API в приложение WinForms.	*2*
Раздел 2: Разработка на C# с использованием WPF	**62**
Тема 2.1: Введение в WPF	**20**
Содержание:	**12**
Введение в WPF и его Основные особенности.	2
Структура проекта WPF.	2
Создание интерфейсов с помощью XAML.	2
Работа с визуальными элементами WPF.	2
Особенности стилей и шаблонов в WPF.	2
Введение в анимацию и графику в WPF.	2
Наименование практических занятий:	**8**
Практическое занятие 13: Создание простого приложения с использованием WPF.	*2*
Практическое занятие 14: Реализация пользовательского интерфейса с использованием элементов управления WPF.	*2*
Практическое занятие 15: Разработка WPF приложения с использованием базовых элементов	*2*
Практическое занятие 16: Работа с ресурсами в WPF	*2*
Тема 2.2: Работа с данными в WPF	**18**

Содержание:	**14**
Использование данных и привязка данных в WPF.	2
Основы MVVM (ModelViewViewModel) архитектуры.	2
Интеграция MS SQL Server в приложение WPF.	2
Создание отчетов и печать в WPF.	2
Безопасность и управление ошибками в WPF.	2
Основы тестирования приложений WPF.	2
Проектирование информационных систем.	2
Наименование практических занятий:	**4**
Практическое занятие 17: Создание и использование привязки данных в приложении WPF.	*2*
Практическое занятие 18: Интеграция MS SQL Server в приложение WPF.	*2*
Тема 2.3: Разработка ИС с использованием WPF	**24**
Содержание:	**10**
Интеграция различных технологий в приложение WPF.	2
Этапы разработки ИС.	2
Реализация экспорта и импорта данных в файлы (txt, csv, rtf) на C#	2
Современные технологии разработки приложений	2
Многооконные приложения.	2
Наименование практических занятий:	**14**
Практическое занятие 19: Проектирование и реализация ИС на основе WPF.	*2*

Практическое занятие 20: Интеграция сторонних библиотек и API в приложение WPF.	*2*
Практическое занятие 21: Разработка многооконного настольного приложения (часть 1)	*2*
Практическое занятие 22: Разработка многооконного настольного приложения (часть 2)	*2*
Практическое занятие 23: Разработка простейшей системы авторизации приложения (часть 1)	*2*
Практическое занятие 24: Разработка простейшей системы авторизации приложения (часть 2)	*2*
Практическое занятие 25: Разработка приложения для обработки таблиц при помощи обобщенных методов с использованием лямбда-запросов	*2*
Самостоятельная работа обеспечивает закрепление получаемых на учебных занятиях знаний и умений, путем подготовки	***6***
Самостоятельная работа над рефератами, внеаудиторная самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий, курсового проектирования.	
Примерная тематика курсового проекта	***30***
Разработка программных модулей приложения "Отдел кадров колледжа" Разработка программных модулей приложения "Ремонт бытовой техники" Разработка программных модулей приложения "Салон красоты" Разработка программных модулей приложения "Стоматологическая клиника" Разработка программных модулей приложения "Компьютерный салон" Разработка программных модулей приложения "Автотранспортное предприятие" Разработка программных модулей приложения "Салон цветов" Разработка программных модулей приложения "Компания автосервиса"	

Разработка программных модулей приложения "Туристическая фирма" Разработка программных модулей приложения "Оптика" Разработка программных модулей приложения "Зоомагазин" Разработка программных модулей приложения "Салон мебели" Разработка программных модулей приложения "Театр" Разработка программных модулей приложения "Оптовая база" Разработка программных модулей приложения "Книжный магазин" Разработка программных модулей приложения "Автосалон" Разработка программных модулей приложения "Учет материальных ценностей" Разработка программных модулей приложения "Скорая помощь" Разработка программных модулей приложения "Кафе"	
Учебная практика	***144***
Разработка кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней Создание программы по разработанному алгоритму как отдельный модуль Разработка кода программного модуля на современных языках программирования Отладка и тестирование программы на уровне модуля Оптимизация и рефакторинг программного кода Создание и выполнение тестов, анализ результатов и документирование ошибок	
Производственная практика	***144***
Виды работ: Написание исходного кода модуля.	

Реализация функциональности согласно спецификации. Интеграция модуля с другими частями системы. Настройка и использование отладчиков (debuggers). Проведение профилирования кода для выявления узких мест. Применение средств статического и динамического анализа кода. Написание и выполнение тест-кейсов. Проведение модульного тестирования. Анализ результатов тестирования и документирование найденных ошибок.	
Консультации	***6***
Промежуточная аттестация Квалификационный экзамен	***6***
Всего	***452***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие Лаборатории разработки программных модулей.

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Гниденк И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — ISBN 978-5-534-18131-9. — URL: https://urait.ru/bcode/563151

3.2.2. Дополнительные источники

1. Букунов С. В. Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python : учебное пособие для СПО / С. В. Букунов, О. В. Букунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 90 с. — ISBN 978-5-507-50447-3. — URL: https://e.lanbook.com/book/436028

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических работ, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования, практики.

Промежуточная аттестация МДК 01.01 Разработка программных модулей, учебной практики, производственной практики осуществляется в форме дифференцированного зачета. По окончании профессионального модуля проводится экзамен по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ02 РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Разработчики:
Солодов М.М., преподаватель
Спиридонова Т.С., преподаватель

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02 РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ 02 Разработка графического интерфейса пользователя относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Разработка графического интерфейса пользователя» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 2.1	Систематизировать данные о потребностях пользователей и предметной области.	В проектировании интерфейса по образцу, согласно требованиям концепции интерфейса; создании интерактивных прототипов интерфейса пользователя; проектировании логики работы игрового проекта, взаимодействии пользователя; проведении анализа требований к проекту, его	формализовать требования к интерфейсу пользователя, применять графические средства при разработке интерфейса пользователя, текстовые средства при разработке интерфейса пользователя, работать с системами проведения юзабилити исследований	требования к интерфейсу пользователя, графические средства для разработки интерфейса пользователя, текстовые средства для разработки интерфейса пользователя, основные подходы тестирования интерфейса пользователя виды юзабилити-исследований методы измерений
ПК 2.2	Разрабатывать дизайн-концепции интерфейса пользователя в соответствии с корпоративным стилем заказчика.			
ПК 2.3	Создавать визуальный дизайн элементов графического пользовательского интерфейса			
ПК 2.4	Подготавливать графические материалы для включения в графический пользовательский интерфейс.			
ПК 2.5	Разрабатывать прототип интерфейса пользователя.			
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.			
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации			

	и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	спецификации (документирование), применении графических средств при разработке интерфейса пользователя		эргономических характеристик
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.			
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.			
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы профессионального модуля	**392**
в т. ч.:	
МДК 02.01 Основы графического дизайна	92
Практические/лабораторные занятия	40
самостоятельная работа	2
консультация	4
МДК 02.02 Разработка GUI	78
Практические/лабораторные занятия	32
консультация	2
самостоятельная работа	4
Учебная практика	144
Производственная практика	72
Промежуточная аттестация (*экзамен по модулю***)**	6

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 62.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 02 Разработка графического интерфейса пользователя

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), контрольная работа	**Объем, часов**
МДК 02.01 Основы графического дизайна	**86**
Тема 1.1. Введение в Adobe Illustrator	**26**
Содержание:	**12**
Интерфейс программы Adobe Illustrator	2
Построение примитивов	2
Создание сложных форм. Работа с кривыми Безье	2
Работа с цветом	2
Работа с текстом в Adobe Illustrator	2
Углублённая работа с векторной графикой	2
Наименование практических занятий:	**14**
Практическое занятие 1: Создание простейших изображений из примитивов	*2*
Практическое занятие 2: Работа с пером, проект город	*2*
Практическое занятие 3: Кривые Безье. Проект Леттеринг	*2*
Практическое занятие 4: Работа с цветом. Подбор цветовых стилей для иллюстрации	*2*
Практическое занятие 5: Работа с текстом. Верстка упаковки	*2*
Практическое занятие 6: Создание фирменного стиля компании. Разработка логотипа	*2*

Практическое занятие 7: Создание фирменного стиля компании. Разработка дизайна носителей фирменного стиля	*2*
Тема 1.2. Введение в Adobe Photoshop	**34**
Содержание:	**20**
Основные настройки рабочего пространства Adobe Photoshop.	2
Создание документов. Работа с палитрами, режимы отображения	2
Инструменты выделения	2
Основы построения композиции	2
Тоновая и цветовая коррекция.	2
Режимы смешивания.	2
Тени и свечение	2
Ретуширование и восстановление фотографий	2
Деформация и трансформация объектов	2
Профессиональная ретушь	2
Наименование практических занятий:	**14**
Практическое занятие 8: Выделение сложных объектов через маску	2
Практическое занятие 9: Построение композиции с использованием техники коллаж	2
Практическое занятие 10: Построение композиции. Создание мудбордов	2
Практическое занятие 11: Создание коллажа при помощи эффектов и режимов наложения	2
Практическое занятие 12: Ретушь старинных фотографий	2
Практическое занятие 13: Профессиональная ретушь фотографии	2
Практическое занятие 14: Вёрстка разворота журнала	2
Тема 1.3. Совмещение растровой и векторной графики	**26**
Содержание:	**14**
Совмещённая работа в редакторах Adobe Photoshop и Adobe Illustrator	2
Основы трехмерной графики	2
Компьютерная графика	2
Основные настройки рабочего пространства Adobe Photoshop Основные инструменты	2
Ретуширование	2
Удаление артефактов.	2

Мудборды	2
Наименование практических занятий:	**12**
Практическое занятие 15: Освоение технологии работы в среде редактора 3D графики	2
Практическое занятие 16: Основные инструменты программы Adobe Photoshop	2
Практическое занятие 17: Инструменты рисования в Adobe Photoshop	2
Практическое занятие 18: Построение композиции	2
Практическое занятие 19: Сложные выделения и инструменты ретуши	2
Практическое занятие 20: Создание мудборда	2
МДК 02.02 Разработка GUI	**72**
Тема 1.1. Основы проектирования и прототипирования интерфейсов	**22**
Содержание:	**14**
Введение в графический интерфейс пользователя (GUI).	2
Стилистика и дизайн интерфейсов. Визуальные элементы и их влияние на игрока.	2
Психология восприятия интерфейсов	2
Типы интерфейсов в играх	2
Процесс проектирования интерфейса	2
Основные инструменты для разработки GUI	2
Прототипирование интерфейсов	2
Наименование практических занятий:	**8**
Практическое занятие 1: Создание прототипа интерфейса для 2D-игры	*2*
Практическое занятие 2: Разработка HUD для шутера	*2*
Практическое занятие 3: Создание меню паузы и главного меню	*2*
Практическое занятие 4: Прототипирование игрового интерфейса в Figma	*2*
Тема 1.2. Разработка графического интерфейса с использованием инструментальных средств	**50**
Содержание:	**26**
Анимация в интерфейсах	2
Доступность и инклюзивность интерфейсов.	2
Пользовательский опыт (UX) в играх.	2
Графические элементы в HTML и CSS	2
Управление взаимодействием пользователя.	2

Интерактивные элементы интерфейса.	2
UI/UX тестирование.	2
Мобильные интерфейсы	2
Работа с графикой. Векторная и растровая графика в интерфейсах игр	2
Темы и стилизация интерфейсов	2
Геймдизайн и интерфейс.	2
Система управления ресурсами.	2
Тенденции развития интерфейсов в играх.	2
Наименование практических занятий:	**24**
Практическое занятие 5: Анимация интерфейсных элементов.	2
Практическое занятие 6: Разработка интерактивных элементов.	2
Практическое занятие 7: Адаптация интерфейса для мобильных устройств.	2
Практическое занятие 8: Стилизация игрового интерфейса.	2
Практическое занятие 9: UX-тестирование интерфейса	2
Практическое занятие 10: Разработка иконок и графических элементов.	2
Практическое занятие 11: Создание адаптивного интерфейса.	2
Практическое занятие 12: Разработка интерфейса для ролевой игры.	2
Практическое занятие 13: Интеграция HUD в игру.	2
Практическое занятие 14: Создание интерфейсов с учетом доступности	2
Практическое занятие 15: Графические ресурсы Unity	2
Практическое занятие 16: Создание системы управления ресурсами	2
Самостоятельная работа обеспечивает закрепление получаемых на учебных занятиях знаний и умений, путем подготовки	***6***
Самостоятельная работа над рефератами, внеаудиторная самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий.	
Учебная практика	***144***
Виды работ: Разработка концептуальных эскизов и визуального стиля Создание графических ресурсов для игры Подготовка анимаций для персонажей и объектов	

Проектирование интерфейса пользователя (UI) Создание динамических элементов интерфейса	
Производственная практика	***72***
Анализ существующих интерфейсов Разработка прототипов интерфейсов Проектирование элементов интерфейса Верстка интерфейса Тестирование удобства использования (юзабилити-тестирование) Оптимизация интерфейсов Разработка документации Работа с системами контроля версий (Git) Интеграция с API Создание адаптивных интерфейсов Локализация интерфейсов	
Консультации	***6***
Промежуточная аттестация Квалификационный экзамен	***6***
Всего	***392***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие Лаборатории разработки графического интерфейса пользователя.

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Стимак С. Дизайн для разработчиков. - Санкт-Петербург : Питер, 2024. - 304 с. - ISBN 978-5-4461-2193-9. - URL: https://www.ibooks.ru/bookshelf/393787/reading

3.2.3. Дополнительные источники

1. Васильев Н. П. Компьютерная геометрия и графика в web-разработке : учебное пособие для СПО / Н. П. Василье. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 156 с. — ISBN 978-5-507-52522-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/454244

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических работ, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования, практики.

Промежуточная аттестация МДК 02.01 Основы графического дизайна, МДК 02.02 Разработка GUI, учебной практики, производственной практики осуществляется в форме дифференцированного зачета. По окончании профессионального модуля проводится экзамен по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ03 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Разработчики:
Солодов М.М., преподаватель
Спиридонова Т.С., преподаватель

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ 03 Тестирование информационных систем относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Тестирование информационных систем» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 3.1.	Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы.	управления процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств; - обеспечении сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы; - программировании	-осуществлять постановку задач по обработке информации; -проводить анализ предметной области; - осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств; - использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; -решать прикладные вопросы программирования и языка	основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой основные процессы управления проектом разработки основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области
ПК 3.2.	Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям			
ПК 3.3.	Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.			
ПК 3.4.	Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок в разрабатываемых модулях информационной системы.			
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам			
ОК 02	Использовать современные			

	средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	в соответствии с требованиями технического задания; использовании критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы; применении методики тестирования разрабатываемых приложений; - определении состава оборудования и программных средств разработки информационной системы; - разработке документации по эксплуата	сценариев для создания программ; -разрабатывать графический интерфейс приложения; -создавать и управлять проектом по разработке приложения; проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям	применения методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях			
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде			
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста			
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовнонравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения			
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях			

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ции информационной системы; - проведении оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции; - модификации отдельных модулей информационной системы.		
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы профессионального модуля	**294**
в т. ч.:	
МДК 03.01 Тестирование информационных систем	144
Практические/лабораторные занятия	40
самостоятельная работа	6
консультации	6
Учебная практика	144
Промежуточная аттестация (*экзамен по модулю***)**	6

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 36.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ03 Тестирование информационных систем

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), контрольная работа	**Объем, часов**
МДК 03.01 Тестирование информационных систем	**132**
Тема 1.1: Введение в тестирование ПО	**68**
Содержание:	**40**
Введение в предмет. Охрана труда.	2
Тестирование программного обеспечения - основные понятия и определения.	2
Ошибки пользовательского интерфейса. Обработка ошибок.	2
Ошибки, связанные с обработкой граничных условий.	2
Ошибки вычислений. Начальное и последующие состояния	2
Ошибки управления потоком.	2
Ошибки передачи или интерпретации данных. Ситуация гонок. Перегрузки	2
Аппаратное обеспечение. Контроль версий. Документация. Ошибки тестирования	2
Виды и методы тестирования. Цикл тестирования ПО	2
Организация тестирования в команде разработчиков. Процессы тестирования и разработки ПО.	2
Тестирование документации и требований	2

Mind Map и чек-листы	2
Инструментальные средства управления тестированием.	2
Свойства качественных тест-кейсов. Наборы тест-кейсов	2
Тестовые сценарии, тестовые варианты. Оформление результатов тестирования.	2
Тестовые пакеты	2
Отчеты об ошибках. Баг-репортер.	2
Тест-дизайн.	2
Тестирование «черным» и «белым ящиком»	2
Функциональное тестирование	2
Наименование практических занятий:	**28**
Практическое занятие 1: Разработка наборов тестов и оценка их эффективности	*2*
Практическое занятие 2: Тестирование формы на ошибки пользовательского интерфейса	*2*
Практическое занятие 3: Тестирование страницы авторизации в электронной почте	*2*
Практическое занятие 4: Определение тестовых ситуаций и вида тестирования	*2*
Практическое занятие 5: Тестирование документации и требований	*2*
Практическое занятие 6: Составление Mind Map и чек-листа	*2*
Практическое занятие 7: Разработка тестового сценария проекта	*2*
Практическое занятие 8: Разработка тестовых пакетов	*2*
Практическое занятие 9: Баг-репортер	*2*
Практическое занятие 10: Тест-дизайн	*2*

Практическое занятие 11: Тестирование базового пути	*2*
Практическое занятие 12: Тестирование "черным ящиком"	*2*
Практическое занятие 13: Тестирование "белым ящиком"	*2*
Практическое занятие 14: Функциональное тестирование	*2*
Тема 1.2. Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	**28**
Содержание:	**20**
Модульное тестирование	2
Интеграционное тестирование	2
Тестирование веб-приложений	2
Chrome Dev Tools	2
Кроссплатформенность	2
Кроссбраузерность	2
Тестирование UI	2
Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода	2
Автоматизация тестирования.	2
Возможности среды разработки для тестирования приложений.	2
Наименование практических занятий:	**8**
Практическое занятие 15: Модульное тестирование	2
Практическое занятие 16: Модульное тестирование веб-приложения	2
Практическое занятие 17: Интеграционное тестирование	2

Практическое занятие 18: Chrome DevTools. Консоль	2
Тема 1.3. Анализ качества программного продукта	**36**
Содержание:	**32**
Тестирование безопасности. Поиск уязвимостей.	2
Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование	2
Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	2
Обработка исключительных ситуаций.	2
Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	2
Организация тестирования в команде разработчиков	2
Тестовые сценарии, тестовые варианты. Оформление результатов тестирования	2
Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке	2
Тестирование на разных этапах жизненного цикла ПО	2
Принципы непрерывной интеграции и непрерывного тестирования	2
Выявление ошибок системных компонентов	2
Автоматизация тестирования как часть CI/CD процесса.	2
Тестирование в DevOps	2
Метрики тестирования и анализ результатов	2
Введение в метрики тестирования	2
Реинжиниринг бизнес-процессов в информационных системах.	2
Наименование практических занятий:	**4**

Практическое занятие 19: Тестирование безопасности	2
Практическое занятие 20: Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование	2
Самостоятельная работа обеспечивает закрепление получаемых на учебных занятиях знаний и умений, путем подготовки	***6***
Самостоятельная работа над рефератами, внеаудиторная самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий.	
Учебная практика	***144***
Виды работ: Анализ требований и спецификаций Разработка тестовой документации (планы, кейсы, чек-листы) Функциональное тестирование Тестирование пользовательского интерфейса (UI) Регрессионное тестирование Составление баг-репортов Автоматизация тестирования Тестирование API Тестирование безопасности Подготовка отчета о тестировании	
Консультации	***6***
Промежуточная аттестация Квалификационный экзамен	***6***
Всего	***294***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие Лаборатории разработки программных модулей.

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Щербак А. В. Поддержка и тестирование программных модулей : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 142 с. — ISBN 978-5-534-21510-6. — URL: https://urait.ru/bcode/575009

3.2.4. Дополнительные источники

1. Поляков М. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / М. В. Поляков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-2202-7. — URL: https://profspo.ru/books/130526

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических работ, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования, практики.

Промежуточная аттестация МДК 03.01 Тестирование информационных систем, учебной практики осуществляется в форме дифференцированного зачета. По окончании профессионального модуля проводится экзамен по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 04 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

Разработчики:

Савушкин И.С., преподаватель СПб ГБПОУ «Петровский колледж»,
Федорова Г.Н., методист СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ 04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности.

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «3D-моделирование и визуализация компонентов системы» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 4.1	Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.	создания 3D-объектов в соответствии с техническим заданием; оптимизации 3D-объектов; оценки качества разработанных 3D-объектов; создания визуальных эффекты; оптимизации и усовершенствования визуальных эффектов в соответствии с	интерпретировать требования заказчика для разработки 3D-модели; разрабатывать и изменять 3D-модели в соответствии с требованиями технического задания; работать с визуальными эффектами; применять программные средства для разработки 3D-моделей и создания	нормативные документы, определяющие требования к 3D-моделям и визуальным эффектам принципы 3D-моделирования и работы с программным обеспечением для создания 3D-объектов. методы оптимизации 3D-моделей. критерии оценки
ПК 4.2	Проводить оптимизацию 3D-объектов.			
ПК 4.3	Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.			
ПК 4.4	Создавать визуальные эффекты в соответствии с техническим заданием.			
ПК 4.5	Модернизировать визуальные эффекты.			

ПК 4.6	Оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания.	требованиями заказчика.	визуальных эффектов; проводить оценку эффективности и удобства использования 3D-моделей; применять нормативные документы, определяющие требования к 3D-моделям и визуальным эффектам; применять специализированное программное обеспечение для разработки 3D-моделей и создания визуальных эффектов	качества 3D-моделей. технологии создания визуальных эффектов. методы модернизации визуальных эффектов. методы оптимизации визуальных эффектов программное обеспечение для разработки 3D-моделей и создания визуальных эффектов

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы профессионального модуля	**404**
в т. ч.:	
МДК 04.01 3D-моделирование в компьютерных играх	182
Практические/лабораторные занятия	70
курсовая работа/проект	30
самостоятельная работа	6
Учебная практика	144
Производственная практика	72
Промежуточная аттестация (*экзамен по модулю***)**	6
Консультации в рамках подготовки к экзамену	6

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 110 ч.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
3D-моделирование и визуализация компонентов системы

Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем, часов
Раздел 1. Введение в 3D-моделирование	54
Тема 1.1: Основы 3D-графики: полигоны, нормали, топология	2
Содержание: история и развитие 3D-графики, основные форматы 3D-моделей, полигоны, текстуры, рендеринг.	
Практическое занятие 1: Знакомство с интерфейсом Blender	2
Тема 1.2: Основы работы в Blender	2
Содержание: Настройка интерфейса, работа с примитивами, основные инструменты моделирования и трансформации, сцена и навигация	
Практическое занятие 2: Создание простых 3D-моделей	2
Практическое занятие 3: Создание модели здания	2
Тема 1.3: Работа с модификаторами	2
Содержание: использование модификаторов в моделировании: Boolean, Mirror, Subdivision Surface, Bevel.	
Практическое занятие 4: Применение Boolean в моделировании	2
Практическое занятие 5: Создание модели с Subdivision Surface	2
Тема 1.4: Работа с кривыми и сплайнами	4
Содержание: Использование кривых Bezier и Nurbs, превращение кривых в геометрию.	
Практическое занятие 6: Создание сложных форм с помощью кривых	2
Тема 1.5: Работа со слоями и коллекциями	2
Содержание: Использование коллекций для организации сцены, скрытие и управление объектами.	
Практическое занятие 7: Управление сложной сценой через коллекции	2

Тема 1.6: Основы скульптинга в Blender	4
Содержание: Режим Sculpt Mode, базовые кисти, детализация модели.	
Практическое занятие 8: Скульптинг простого объекта	2
Тема 1.7: Основы работы с физикой	4
Содержание: Частицы, симуляция ткани, симуляция жидкости.	
Практическое занятие 9: Создание эффекта частиц	2
Практическое занятие 10: Создание тканей и воды	2
Тема 1.8: Работа с освещением и камерой	2
Содержание: Типы источников света, настройка камеры, основы рендеринга.	
Практическое занятие 11: Настройка сцены с освещением и камерой	2
Тема 1.9: Оптимизация моделей и подготовка к экспорту	2
Содержание: Оптимизация геометрии, экспорт в игровые движки, форматы файлов (FBX, OBJ, GLTF).	
Практическое занятие 12: Оптимизация 3D модели	2
Практическое занятие 13: Экспорт модели в Unity	2
Раздел 2. Работа с текстурами и материалами	32
Тема 2.1: Основы текстурирования	2
Содержание: UV-развертка, работа с текстурами, материалы	
Практическое занятие 14: Создание UV-развертки для объекта	2
Практическое занятие 15: Работа с материалами	2
Тема 2.2: Создание текстур в Photoshop	4
Содержание: введение в текстурирование. Основы работы с Photoshop	
Практическое занятие 16: Создание базовых текстур в Photoshop.	2
Практическое занятие 17: Создание карты нормалей в Photoshop.	2
Практическое занятие 18: Наложение текстур на 3D-модели.	2
Тема 2.3: Работа с узлами (Shader Nodes) в Blender	4
Содержание: основные ноды, связь текстурных карт с материалами, добавление отражений, прозрачности, излучения.	
Практическое занятие 19: Создание сложного материала с несколькими слоями	2

Тема 2.4: Ambient Occlusion, Roughness, Metallic Maps	2
Содержание: Что такое AO-карта, карта шероховатости и металлическая карта. Генерация этих карт из текстур.	
Практическое занятие 20: Настройка материала с картами AO, Roughness, Metallic	2
Тема 2.5: Настройка материалов для игровых движков	2
Содержание: Экспорт материалов и текстур для игровых движков. Различия в материалах Blender и игровых движков.	
Практическое занятие 21: Экспорт модели с текстурами в Unity.	2
Раздел 3. Создание персонажей	46
Тема 3.1: Основы создания персонажей в 3D	2
Содержание: Введение в 3D-моделирование персонажей. Отличия низкополигональных и высокополигональных моделей. Структура персонажа: анатомия, пропорции, стилизация.	
Практическое занятие 22: Создание базового скетча персонажа в Blender	2
Тема 3.2: Использование MakeHuman для быстрой генерации базовых моделей	4
Содержание: Основные возможности MakeHuman. Настройка тела, лица, пропорций. Экспорт моделей в Blender.	
Практическое занятие 23: Создание модели персонажа в MakeHuman	2
Практическое занятие 24: Подготовка и настройка модели к экспорту	2
Тема 3.3: Создание одежды и аксессуаров	4
Содержание: Способы создания одежды. Создание аксессуаров (пояса, сумки, оружие). Симуляция ткани в Blender	
Практическое занятие 25: Создание одежды для персонажа	2
Практическое занятие 26: Работа с симуляцией ткани	2
Тема 3.4: UV-развёртка и текстурирование персонажа	4
Содержание: Развёртка модели персонажа. Создание текстур в Photoshop. Запекание карт нормалей, AO, Roughness.	
Практическое занятие 27: UV-развёртка персонажа.	2
Практическое занятие 28: Создание текстур кожи и одежды в Photoshop	2

Тема 3.5: Риггинг персонажа (настройка скелета)	4
Содержание: Основы работы с арматурами в Blender. Настройка костей и связей. Весовая раскраска.	
Практическое занятие 29: Создание скелета персонажа.	2
Практическое занятие 30: Весовая раскраска модели.	2
Тема 3.6: Анимация персонажа	4
Содержание: Основные принципы анимации. Создание ключевых кадров. Анимация ходьбы и бега.	
Практическое занятие 31: Анимация цикла ходьбы персонажа.	2
Тема 3.7: Экспорт персонажа в игровые движки	2
Содержание: Экспорт модели, текстур, анимации. Настройка рига в Unity. Проверка корректности модели.	
Практическое занятие 32: Экспорт персонажа с текстурами и анимацией.	2
Раздел 4. Анимация в blender	14
Тема 4.1: Основы анимации в Blender	2
Содержание: Основные принципы анимации. Ключевые кадры и интерполяция. Графический редактор анимации.	
Практическое занятие 33: Создание базовой анимации объекта.	2
Тема 4.2: Симуляция физических движений	2
Содержание: Использование физики для анимации. Создание Ragdoll-анимаций.	
Практическое занятие 34: Создание Ragdoll-анимации.	2
Тема 4.3: Анимация окружающей среды и объектов	4
Содержание: Анимация предметов и сцен. Использование ключевых кадров и кривых. Эффекты разрушения, взрывы, движения жидкости.	
Практическое занятие 35: Анимация объектов в сцене.	2
Самостоятельная работа Подготовка сообщений о развитии технологий т моделирования, текстурирования и анимации	6
Примерная тематика курсового проекта Создание персонажа для игровой вселенной: от концепта до 3D модели. Анимация моделей в игровых движках	30

Разработка окружения для приключенческой игры: этапы создания. Эффекты частиц в играх: создание и интеграция в 3D среду. Разработка мультипликационных персонажей для игр. Создание модульных 3D объектов для игровых уровней. Проектирование лестницы: от концепции до встроенной модели в игре. Психология восприятия 3D моделей игроками. Создание 3D анимаций для игр с использованием Blender. Конвертация 2D арт в 3D модели: методики и примеры. Разработка кастомных 3D моделей для инди-игр. Разработка и оптимизация 3D-моделей персонажей для мобильных игр. Методы процедурной генерации 3D-ландшафтов для игр с открытым миром. Создание фотореалистичных 3D-моделей транспортных средств для гоночных игр. Разработка 3D-моделей оружия и гаджетов для шутеров от первого лица. Создание 3D-моделей зданий и архитектурных элементов для исторических игр. Использование программного обеспечения для цифровой скульптуры для создания высокодетализированных игровых персонажей. Разработка 3D-моделей существ и монстров для игр в жанре фэнтези. Создание 3D-моделей окружающей среды для платформеров. Использование физически обоснованного рендеринга (PBR) для создания реалистичных игровых материалов. Разработка 3D-моделей для игр с низкой полигональностью. Создание 3D-моделей транспортных средств для космических игр. Использование анимации на основе скелета для игровых персонажей. Разработка 3D-моделей флоры и фауны для игр. Создание 3D-моделей для образовательных игр. Использование текстур и материалов для улучшения визуального вида игровых 3D-моделей. Разработка 3D-моделей для многопользовательских онлайн-игр. Создание 3D-моделей для игр в жанре стратегии. Разработка 3D-моделей для головоломок.	

Создание 3D-моделей для хоррор-игр. Использование техники lightmapping для создания реалистичного освещения в играх. Разработка 3D-моделей для игр, ориентированных на детей.	
Учебная практика **Виды работ:** создание 3D-объектов в соответствии с техническим заданием; оптимизация 3D-объектов; оценка качества разработанных 3D-объектов; создание визуальных эффектов; оптимизации и усовершенствования визуальных эффектов в соответствии с требованиями заказчика; оптимизация 3D моделей для мобильных игр; разработка мультипликационных персонажей для игр; использование технологии захвата движения для анимации персонажей в играх; использование фотограмметрии в 3D моделировании для игр; создание 3D моделей для VR-игр; применение скульптинга в 3D моделировании для игр; использование Unreal Engine для разработки 3D моделей	144
Производственная практика **Виды работ:** Построение двумерных эскизов контуров элемента модели. Работа с поверхностями. Базовые настройки. Булевы операции получение твёрдых тел по двумерным эскизам. Моделирование в контексте. Проектирование сверху вниз. Принципы геометрии для построения 3D модели. Управление интерфейсом и настройками редактора 3D Maya. Сглаживание. Текстурирование в 3-хмерной графике. Анимация методом ключевых кадров. Создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала.	72

Создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах. Создание 3D-моделей для образовательных игр. Использование текстур и материалов для улучшения визуального вида игровых 3D-моделей. Рендеры	
Консультации	6
Промежуточная аттестация	Экзамен по модулю
Всего	**404**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие Лаборатории 3D-моделирования в компьютерных играх.

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Болбаков Р. Г. Профильные задачи компьютерной графики в игровом движке Unity : учебно-методическое пособие / Р. Г. Болбаков, А. В. Синицын, А. Н. Чернигин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-7339-2176-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/421121

3.2.5. Дополнительные источники

1. Беляев С. А. Разработка игр на языке JavaScript : учебное пособие для СПО / С. А. Беляев. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-50659-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/454439

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических работ, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования, практики.

Промежуточная аттестация МДК 04.01 3D-моделирование в компьютерных играх, учебной практики, производственной практики осуществляется в форме дифференцированного зачета. По окончании профессионального модуля проводится экзамен по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 «РАЗРАБОТКА ИММЕРСИВНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»

Разработчики:

Евладова Н.В., к.п.н., зам. директора по учебной работе СПб ГБПОУ «Петровский колледж»
Евладов А,А., ст. методист ОТПиЗИ УЦОиИД СПб ГБПОУ «Петровский колледж»
Федорова Г.Н., методист ОИТ СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 05 «Разработка иммерсивных приложений»

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ.05 «Разработка иммерсивных приложений» относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности»

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Разработка иммерсивных приложений» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 5.1	Разрабатывать программные продукты в области иммерсивных решений	разработки приложений виртуальной, дополненной, смешанной и расширенной реальности; создание 360-градусного видео; внедрения визуальных и звуковых материалов в программные продукты в области иммерсивных решений; оптимизации пространств в области иммерсивных решений;	Создание программ для иммерсивных технологий. Интеграция визуального и аудио контента в иммерсивные программы. Улучшение окружения в иммерсивных проектах (оптимизация пространства). Подбор и использование подходящего оборудования для иммерсивных приложений.	Основные принципы создания различных видов реальностей. Основные принципы интерфейсного дизайна в иммерсивных приложениях. Концепции различных видов реальностей и их влияние на конечного пользователя
ПК 5.2	Внедрять визуальные и звуковые материалы в программные продукты в области иммерсивных решений			
ПК 5.3	Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений			
ПК 5.4	Использовать соответствующие аппаратные			

	решения для иммерсивных приложений	использования соответствующих аппаратных решений для иммерсивных приложений; администрирования процесса разработки иммерсивных приложений	Компиляция и сборка иммерсивных приложений для различных платформ и сервисов. Управление разработкой иммерсивных приложений.	
ПК 5.5	Проводить компилирование и сборку иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов			
ПК 5.6	Администрировать процесс разработки иммерсивных приложений			
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам			
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности			
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой			

	и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях			
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде			
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста			
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения			
ОК 07	Содействовать сохранению			

	окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях			
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности			
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы профессионального модуля	**264**
в т. ч.:	
МДК 05.01 Разработка иммерсивных приложений	114
Практические/лабораторные занятия	42
самостоятельная работа	8
Учебная практика	144
Промежуточная аттестация: экзамен по модулю	6
Консультации в рамках подготовки к экзамену	6

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 60.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.05 «Разработка иммерсивных приложений»

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), контрольная работа, практика	**Объем, часов**
1	2
МДК 05.01 Разработка иммерсивных приложений	**108**
Раздел 1 Введение в иммерсивные технологии (2 занятия)	**4**
Тема 1: Что такое иммерсивные технологии? Основные понятия: AR, VR, XR и MR. История развития VR, AR, MR, XR. Обзор современных устройств и платформ (Oculus, HTC Vive, Microsoft HoloLens и др.).	2
Практическое занятие 1. Обзор платформ для разработки: Знакомство с основными платформами и инструментами (Unity, Unreal Engine, Vuforia, ARKit/ARCore)	2
Раздел 2 Основы программирования и разработки (6 занятий)	**12**
Тема 2: Введение в программирование (Python, C#, C++ или JavaScript).	2
Практическое занятие 2. Создание первого VR-приложения: Настройка среды разработки и создание простого VR-приложения с помощью Unity	2
Практическое занятие 3. Создание первого VR-приложения: Настройка среды разработки и создание простого VR-приложения с помощью Unreal Engine	2
Тема 3: Работа с 3D-графикой (Blender, Maya или 3ds Max).	2
Тема 4: Создание анимаций и интерактивных элементов.	2
Практическое занятие 4. Интерактивность в иммерсивных приложениях: Реализация взаимодействия пользователя с 3D-объектами (перетаскивание, масштабирование, вращение)	2
Раздел 3 Виртуальная реальность (VR) (10 занятий)	**20**
Тема 5: Введение в VR-разработку. Основы Unity для VR. Основы Unreal Engine для VR	2
Практическое занятие 5. Программирование на C# для Unity VR. Blueprint в Unreal Engine для VR. Импорт 3D-моделей в Unity и Unreal Engine	2

Практическое занятие 6. Основы работы с VR-устройствами: настройка, взаимодействие и создание простой VR-сцены	2
Тема 6: Кросс-платформенная разработка. Интерактивность в Unity VR. Интерактивность в Unreal Engine VR. Физика в Unity VR. Физика в Unreal Engine VR. Анимация в Unity VR. Анимация в Unreal Engine VR	2
Практическое занятие 7. Создание интерактивных VR-сцен: от простых объектов до сложных механик	2
Практическое занятие 8. Оптимизация производительности: Изучение методов оптимизации приложений для повышения производительности на целевых устройствах	2
Тема 7: Проектирование VR-игр. Разработка VR-игры в Unity. Разработка VR-игры в Unreal Engine. Создание VR-симуляторов. Мультиплеер в VR	2
Практическое занятие 9. 3D-моделирование для иммерсивных приложений: Создание и импорт 3D-моделей в Unity для использования в проекте	2
Практическое занятие 10. Создание виртуального тура позволяющее пользователям исследовать известное место, используя 360-градусные изображения и видеоматериалы	2
Тема 8: Психологические аспекты VR (комфорт пользователя, избежание motion sickness).	2
Раздел 4 Дополненная реальность (AR) (8 занятий)	**16**
Практическое занятие 11. Создание первого AR-приложения: Разработка простого AR-приложения с использованием ARFoundation или Vuforia	2
Практическое занятие 12. Создание маркерной и безмаркерной AR: от распознавания образов до взаимодействия с реальным миром	2
Практическое занятие 13. Создание геолокационного AR-приложения: от карты до интерактивных маркеров	2
Тема 9: Разработка AR-фильтров для социальных сетей (Spark AR, Lens Studio). Введение в Spark AR (Facebook, Instagram). Введение в Lens Studio (Snapchat). Продвинутые техники в Spark AR и Lens Studio	2
Практическое занятие 14. аа	2
Тема 10: Интеграция ARKit в iOS-приложения и интеграция ARCore в Android-приложения	2
Практическое занятие 15. Разработка AR-функционала для мобильных приложений: от простых моделей до интерактивных сцен	2
Тема 11: Примеры использования AR в образовании, ритейле и маркетинге.	2
Раздел 5 Смешанная реальность (MR) (8 занятий)	**16**

Тема 12: Введение в смешанную реальность (MR). Обзор устройств MR (Microsoft HoloLens, Magic Leap)	2
Практическое занятие 16. Разработка AR-приложений для Microsoft HoloLens и Magic Leap: сравнение платформ и создание базового проекта	2
Тема 13: Работа с 3D-моделями в MR. Основы интерактивности в MR. Создание интерактивных MR-сцен	2
Практическое занятие 17. Работа с освещением, анимацией и распознаванием объектов в Mixed Reality (MR): создание интерактивной MR-сцены	2
Тема 14: Работа с пространственными данными и распознаванием объектов.	2
Практическое занятие 18. Пространственное картирование в HoloLens и Magic Leap: создание интерактивных AR-сцен на основе реального окружения	2
Практическое занятие 19. Работа с пространственными якорями: создание и использование виртуальных объектов, привязанных к реальному пространству	2
Тема 15: Примеры использования MR в образовании, промышленности и медицине.	2
Раздел 6 Продвинутые темы (6 занятий)	**12**
Тема 16: Введение в сетевые технологии и мультипользовательские приложения	2
Практическое занятие 20. Разработка и оптимизация мультипользовательских VR- и AR-приложений: создание совместной виртуальной среды	2
Тема 17: Использование искусственного интеллекта в иммерсивных технологиях.	2
Тема 18: Работа с haptic feedback (тактильная обратная связь).	2
Практическое занятие 21. Разработка для VR-перчаток: интеграция тактильной обратной связи в интерактивные сцены	2
Тема 19: Интеграция блокчейна и NFT в иммерсивные проекты.	2
Раздел 7 Работа над проектом (10 занятий)	**20**
Тема 20: Разработка собственного VR/AR/MR-проекта. Идея и концепция проекта. Планирование проекта	2
Тема 21: Прототипирование. Разработка основных функций	2
Тема 22: Работа с графикой и анимацией. Интеграция звука и эффектов	2
Тема 23: Тестирование и отладка. Оптимизация проекта	2
Тема 24: Работа в команде над сложными задачами. Распределение ролей в команде. Совместная работа над проектом	2
Тема 25: Решение сложных задач. Итоговая сборка проекта	2

Тема 26: Тестирование на разных устройствах. Оптимизация графики. Оптимизация кода	2
Тема 27: Финальное тестирование и отладка. Подготовка презентации проекта	2
Тема 28: Презентация проектов и получение обратной связи.	2
Тема 29: Подготовка портфолио для трудоустройства или стартапа.	2
Самостоятельная работа Подготовка рефератов, эссе, сообщений по индивидуальным заданиям	**8**
Учебная практика Разработка программных продуктов в области иммерсивных решений Внедрение визуальных и звуковых материалов в программные продукты в области иммерсивных решений Оптимизация пространств в области иммерсивных решений Использование соответствующих аппаратных решений для иммерсивных приложений Проведение компилирования и сборки иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов Администрирование процесса разработки иммерсивных приложений	**144**
Консультации	**6**
Промежуточная аттестация	**6**
Всего	**264**

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие Лаборатории 3D-моделирования в компьютерных играх.

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для СПО / Н. Р. Полуэктова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — ISBN 978-5-534-18644-4. — URL: https://urait.ru/bcode/56762 1

3.2.6. Дополнительные источники

1. Бэнкс А. GraphQL: язык запросов для современных веб-приложений. — Санкт-Петербург : Питер, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-4461-1143-5. — URL: https://ibooks.ru/bookshelf/365264/reading

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических работ, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования, практики. Промежуточная аттестация МДК 05.01 «Разработка иммерсивных приложений», учебной практики, осуществляется в форме дифференцированного зачета. По окончании профессионального модуля проводится экзамен по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ06 РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР И МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Разработчики:
Солодов М.М., преподаватель СПб ГБПОУ «Петровский колледж»
Спиридонова Т.С., преподаватель СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 06 РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР И МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ 06 Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 6.1	Использовать популярные платформы для сборки, настройки и развёртывания контента.	в разработке компьютерных игр, использовании платформ для сборки и настройки контента, разработке игровых механик. разработке игровой графики и эффектов, разработке системе игрового баланса, разработки гейм-дизайнерской документации, разработке компьютерных игр	настраивать сборку проекта в unity работы с unreal engine и blueprints для создания логики игры оптимизировать производительность игры на базе выбранного движка создавать интересные игровые механики балансировать сложность и доступность игры для	архитектуры и функционала популярных платформ для сборки и развертывания основных функций и возможностей популярных игровых движков; - принципы объектно-ориентированного программирования и паттерны проектирования, применимые в разработке игр; - теории и практики дизайна игровых механик;
ПК 6.2	Разрабатывать решения на основании игрового движка.			
ПК 6.3	Разрабатывать механику игрового процесса.			
ПК 6.4	Программировать игровую графику и специальные эффекты.			
ПК 6.5	Разрабатывать системы игрового баланса.			
ПК 6.6	Администрировать процесс разработки игровых продуктов.			
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.			
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.			

ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.		разных уровней игроков проектировать уровни и задания в игре программировать реалистичные физические эффекты	- методики проектирования уровней игр;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.			
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы профессионального модуля	**644**
в т. ч.:	
МДК 06.01 Разработка компьютерных игр	240
Практические/лабораторные занятия	74
курсовая работа/проект	60
самостоятельная работа	2
консультация	4
МДК 06.02 Гейм дизайн и разработка мультимедийных приложений	110
Практические/лабораторные занятия	44
консультация	2
самостоятельная работа	4
Учебная практика	144
Производственная практика	144
Промежуточная аттестация (*экзамен по модулю***)**	6

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 172.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ06 Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), контрольная работа	**Объем, часов**
МДК 06.01 Разработка компьютерных игр	**174**
Тема 1.1. Введение в разработку игр. Игровой движок Unity.	**64**
Содержание:	**40**
Введение в предмет. Игровой движок Unity.	2
Установка и настройка Unity.	2
Интерфейс Unity	2
Основы игрового дизайна	2
Создание игрового концепта	2
3D-объекты в игровом движке Unity	2
Компоненты в Unity.	2
2D-объекты в игровом движке Unity	2
Основы C# для Unity.	2
Жизненный цикл MonoBehaviour.	2

Создание и использование скриптов	2
Unity API. Классы, компоненты и методы.	2
Организация взаимодействия между компонентами.	2
Создание и управление игровыми объектами.	2
Трансформации объектов	2
Система физики в Unity	2
Обработка коллизий	2
Создание управления персонажем. Пользовательский ввод.	2
Анимация игровых объектов.	2
Компонент Animator. События анимации. Настройка машины состояний.	2
Наименование практических занятий:	**24**
Практическое занятие 1: Создание проекта: Знакомство с интерфейсом Unity	*2*
Практическое занятие 2: Разработка концепции игры	*2*
Практическое занятие 3: Разработка 3D-сцен в игровом движке:	*2*
Практическое занятие 4: Разработка 2D-сцен в игровом движке:	*2*
Практическое занятие 5: Разработка скриптов для изменения компонента объекта:	*2*
Практическое занятие 6: Разработка скриптов для взаимодействия нескольких объектов:	*2*
Практическое занятие 7: Управление созданием объектов:	*2*
Практическое занятие 8: Разработка скриптов для трансформации объекта:	*2*
Практическое занятие 9: Создание физической симуляции с использованием Rigidbody	*2*

Практическое занятие 10: Реализация механики столкновений в игре	*2*
Практическое занятие 11: Разработка кода управления персонажем	*2*
Практическое занятие 12: Реализация анимаций для игровых объектов:	*2*
Тема 1.2. Разработка графического интерфейса. Практическое занятие с эффектами.	**28**
Содержание:	**16**
Основы UI в Unity. Создание и настройка пользовательского интерфейса.	2
Практическое занятие с Canvas. Масштабирование UI.	2
Обработка событий взаимодействия с UI.	2
Практическое занятие со звуком в Unity. AudioListener. Audio Source.	2
Добавление и настройка звуковых эффектов.	2
Системы частиц	2
Освещение в Unity.	2
Материалы. Шейдеры.	2
Наименование практических занятий:	**12**
Практическое занятие 13: Создание интерфейса игрового меню.	2
Практическое занятие 14: Реализация обработки событий для элементов интерфейса	2
Практическое занятие 15: Настройка фоновой музыки в игре	2
Практическое занятие 16: Реализация звуковых эффектов для событий в игре	2
Практическое занятие 17: Настройка освещения и тени в сцене.	2
Практическое занятие 18: Создание и применение пользовательских материалов	2

Тема 1.3. Разработка многопользовательских игр. Искусственный интеллект.	**26**
Содержание:	**14**
Создание сцен. Ручное и автоматическое создание уровней.	2
Проектирование уровней методом White Box.	2
Terrain. Создание ландшафта.	2
Основы искусственного интеллекта для игр	2
Алгоритмы поиска пути. Navmesh. Astar Pathfinding.	2
Основы сетевой разработки в Unity. Фреймворки для создания сетевых игр.	2
Использование фреймворка Photon для создания сетевой игры	2
Наименование практических занятий:	**12**
Практическое занятие 19: Создание уровня с использованием различных объектов	2
Практическое занятие 20: Реализация ландшафта с использованием Terrain	2
Практическое занятие 21 Создание базового поведения для объекта с искусственным интеллектом	2
Практическое занятие 22: Реализация перемещения объекта с искусственным интеллектом	2
Практическое занятие 23: Создание простого клиентского приложения	2
Практическое занятие 24: Создание мультиплеерной игровой сессии с использованием Photon	2
Тема 1.4. Сопровождение игровых приложений.	**56**
Содержание:	**30**
Оптимизация производительности игр	2
Тестирование и отладка	2

Автоматизированное тестирование с помощью Unity Test Framework.	2
Экспорт и сборка проекта	2
Подготовка проекта к публикации. Платформы для публикации игр.	2
Использование и настройка сторонних материалов в игре. Unity Asset Store.	2
Основные аспекты создания мобильных игр в Unity	2
Постобработка и эффекты	2
Создание пользовательских шейдеров	2
Система сохранения и загрузки данных.	2
Взаимодействие с сервером. Получение и отправка данных.	2
Дизайн игрового баланса	2
Стратегия монетизации игровых приложений	2
Основы кроссплатформенной разработки в Unity	2
Паттерны игрового проектирования	2
Наименование практических занятий:	**26**
Практическое занятие 25: Оптимизация сцены и настроек проекта.	2
Практическое занятие 26: Проведение тестирования игрового приложения с использованием Unity Test Framework	2
Практическое занятие 27. Экспорт приложения	2
Практическое занятие 28: Подготовка документации и материалов к игре для публикации	2
Практическое занятие 29: Интеграция сторонних материалов в проект	2

Практическое занятие 30: Оптимизация проекта для мобильных платформ.	2
Практическое занятие 31: Применение эффектов постобработки в проекте.	2
Практическое занятие 32: Разработка пользовательского шейдера.	2
Практическое занятие 33: Реализация сохранения прогресса в игре.	2
Практическое занятие 34: Организация взаимодействия с сервером.	2
Практическое занятие 35: Проведение сессий игры для анализа игрового баланса.	2
Практическое занятие 36: Интеграция системы внутренних покупок в игру.	2
Практическое занятие 37: Подготовка проекта к запуску на нескольких платофрмах.	2
МДК 06.02 Гейм дизайн и разработка мультимедийных приложений	**104**
Тема 1.1. Введение в геймдизайн.	**34**
Содержание:	**18**
Введение в геймдизайн.	2
Типы игр и их особенности.	2
Игровая механика. Основы создания игровых механик и правил.	2
Дизайн игровых уровней	2
Разработка игрового персонажа и его характеристик.	2
Нарратив в играх	2
Экономика игровых миров.	2
Принципы взаимодействия в играх	2
Психология игрока.	2

Наименование практических занятий:	**16**
Практическое занятие 1: Создание питч-проекта игрового приложения	*2*
Практическое занятие 2: Создание и тестирование механики игры	*2*
Практическое занятие 3: Построение прототипа игрового уровня.	*2*
Практическое занятие 4: Создание персонажа с основными характеристиками.	*2*
Практическое занятие 5: Написание сценария и диалогов для игры.	*2*
Практическое занятие 6: Проектирование системы взаимодействия нескольких механик.	*2*
Практическое занятие 7: Создание прототипа.	*2*
Практическое занятие 8: Разработка системы взаимодействия с игровым миром.	*2*
Тема 1.2. Проектирование приложения в игровом движке.	**38**
Содержание:	**20**
Звуковые эффекты в геймдизайне.	2
Дизайн графических элементов и их влияние на игру.	2
Юзабилити и UX в игровых приложениях.	2
Геймдизайн мобильных игр.	2
Геймдизайн веб-игр.	2
Цикл разработки игровой логики.	2
Многопользовательский геймдизайн	2
Обратная связь и тестирование прототипов	2
Игровой интерфейс в геймдизайне.	2

Инструменты геймдизайнера в Unity.	2
Наименование практических занятий:	**18**
Практическое занятие 9: Создание анимации для персонажей и объектов	2
Практическое занятие 10: Интеграция аудио в игру	2
Практическое занятие 11: Тестирование игровой логики.	2
Практическое занятие 12: Разработка событий и поведения неигровых персонажей.	2
Практическое занятие 13: Разработка игрового уровня методом White Box.	2
Практическое занятие 14: Позиционирование объектов.	2
Практическое занятие 15: Организация мобильного управления.	2
Практическое занятие 16: Реализация механик сетевой игры.	2
Практическое занятие 17: Взаимодействие игроков в многопользовательской игре.	2
Тема 1.3. Геймдизайн в жизненном цикле игрового приложения	**32**
Содержание:	**22**
Анализ успешных игр.	2
Искусственный интеллект в играх.	2
Визуальное повествование.	2
Интеграция мультимедиа в игры. Внедрение видео, музыки и анимации	2
Разработка дополнений и DLC.	2
Работа с дополнительным контентом для игр.	2
Создание сюжетной линии.	2

Анализ трендов и будущего геймдизайна. Тенденции в индустрии развлечений.	2
Архитектура и планирование разработки игры.	2
Этапы создания игры с нуля.	2
Завершение проекта и выход на рынок.	2
Наименование практических занятий:	**10**
Практическое занятие 18: Разработка логики взаимодействия игрока с NPC.	2
Практическое занятие 19: Декомпозиция игрового проекта.	2
Практическое занятие 20: Разработка дорожной карты разработки игрового проекта.	2
Практическое занятие 21: Разработка плана продвижения игры.	2
Практическое занятие 22: Создание стратегии выпуска контента для выпущенной игры.	2
Самостоятельная работа обеспечивает закрепление получаемых на учебных занятиях знаний и умений, путем подготовки	***6***
Самостоятельная работа над рефератами, внеаудиторная самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий, курсового проектирования.	
Примерная тематика курсового проекта	***30***
Разработка игрового приложения "Симулятор археолога". Разработка игрового приложения "Ферма". Разработка игрового приложения "Исследование космоса". Разработка игрового приложения "Строитель мегаполиса". Разработка игрового приложения "Русская сказка".	

Разработка игрового приложения "Дальнобойщик". Разработка игрового приложения "Автомастерская". Разработка игрового приложения "Зоопарк". Разработка игрового приложения "Полярная станция". Разработка игрового приложения "Физическая головоломка". Разработка игрового приложения "Симулятор геолога". Разработка игрового приложения "Симулятор ветеринара". Разработка игрового приложения "Ресторан". Разработка игрового приложения "Экспедиция к полюсам". Разработка игрового приложения "Магический лес". Разработка игрового приложения "Путешествия во времени". Разработка игрового приложения "Симулятор городского планировщика". Разработка игрового приложения "Правила дорожного движения". Разработка игрового приложения "Симулятор кулинара". Разработка игрового приложения "Выживание на острове".	
Учебная практика	***144***
Виды работ: Сбор данных для проектирования игрового процесса Разработка проектной документации на разработку игрового приложения в соответствии с требованиями Разработка систем игрового баланса Разработка механик игрового приложения на основе технического задания	

Программирование графики и специальных эффектов Тестирование игрового приложения с использованием различных методов и средств	
Производственная практика	***144***
Виды работ: Анализ предметной области Разработка проектной документации на игровое приложение Управление процессом разработки с использованием инструментальных средств Разработка решений на основании игрового движка Разработка системы хранения данных в игровом приложении Разработка механик игрового процесса Создание пользовательской и программной документации Разработка игровой графики и специальных эффектов Участие в администрировании процесса разработки игровых продуктов Использование игрового движка для сборки, настройки и развертывания контента Участие в тестировании игрового приложения	
Консультации	***6***
Промежуточная аттестация Квалификационный экзамен	***6***
Всего	***644***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие Лаборатории разработки компьютерных игр и мультимедийных приложений.

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для СПО / Н. Р. Полуэктова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — ISBN 978-5-534-18644-4. — URL: https://urait.ru/bcode/567621

3.2.2Дополнительные источники

1. Беляев С. А. Разработка игр на языке JavaScript : учебное пособие для СПО / С. А. Беляев. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-50659-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/454439

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических работ, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования, практики.

Промежуточная аттестация МДК 06.01 Разработка компьютерных игр, МДК 06.02 Гейм дизайн и разработка мультимедийных приложений, учебной практики, производственной практики осуществляется в форме дифференцированного зачета. По окончании профессионального модуля проводится экзамен по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК
ПМ01 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

Разработчики:

Федорова Г.Н., методист СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Пояснительная записка

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности. Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО, сроки проведения устанавливаются образовательной организацией.

Учебная и производственная практика проводится образовательной организацией в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно. Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта. Учебная практика может проводиться как в образовательной организации (при выполнении условий реализации программы практики), так и в профильных организациях на основании договоров.

Производственная практика направлена на освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций и, как правило, проводится в профильных организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Форма отчетности обучающихся по учебной и производственной практике – отчет, включающий задание на практику, дневник, характеристику и аттестационный лист, а также результаты работы, выполненной в период практики (презентации, программные продукты и др. изделия).

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной и производственной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

в части освоения вида деятельности (ВД): «Разработка программных модулей» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3 Оформлять программный код в соответствии с установленными требованиями.

ПК 1.4. Использовать систему контроля версий программного кода для коллективной разработки программного кода.

ПК 1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.6 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.7 Разрабатывать процедуры интеграции программных модулей и платформы/фреймворка

ПК 1.8 Выполнять интеграцию программных модулей и платформы/фреймворка

ПК 1.9 Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного модуля.

Рабочая программа учебной и производственной практик может быть использована в программах дополнительного профессионального образования.

1.2. Количество часов, отводимое на практику:

всего – **288** часов, в том числе:

учебной практики – **144** часа,

производственной практики – **144** часов**.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по ПМ 01 Разработка программных модулей

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная	***144***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Производственная практика	***144***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	***288***	

2.2. Содержание учебной и производственной практики по профессиональному модулю

ПМ 01 Разработка программных модулей

Цели и задачи учебной и производственной практик.

овладение указанным видом деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3 Оформлять программный код в соответствии с установленными требованиями.

ПК 1.4 Использовать систему контроля версий программного кода для коллективной разработки программного кода.

ПК 1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.6 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.7 Разрабатывать процедуры интеграции программных модулей и платформы/фреймворка

ПК 1.8 Выполнять интеграцию программных модулей и платформы/фреймворка.

ПК 1.9 Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного модуля.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Обучающийся должен:

иметь практический опыт:

разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля

использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;

уметь:

осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;

создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;

осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;

выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;

уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;

знать:

основные этапы разработки программного обеспечения;

основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;

основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

способы оптимизации и приемы рефакторинга;

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 1.1 - ПК 1.9	**Раздел 1** **Разработка программных модулей**	Разработка кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней Создание программы по разработанному алгоритму как отдельный модуль Разработка кода программного модуля на современных языках программирования Отладка и тестирование программы на уровне модуля Оптимизация и рефакторинг программного кода Создание и выполнение тестов, анализ результатов и документирование ошибок	Разработка кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней: Написание программ на языках низкого уровня Реализация алгоритмов на языках высокого уровня Преобразование алгоритмов из блок-схем в программный код. Использование средств разработки (IDE, компиляторы, отладчики). Создание программы по разработанному алгоритму как отдельный модуль: Разбиение сложной задачи на подзадачи и модули. Проектирование интерфейсов модулей (входные и выходные данные). Реализация каждого модуля в виде отдельного файла/класса. Сборка программы из отдельных модулей (линковка).	**144**

			Проверка правильности работы модулей в составе программы. Разработка кода программного модуля на современных языках программирования: Изучение возможностей современных языков (например, C#, JavaScript, Kotlin, Swift). Использование объектно-ориентированного подхода (классы, наследование, полиморфизм). Применение современных библиотек и фреймворков (например, .NET, React, Angular, Spring). Разработка веб-приложений, мобильных приложений, десктопных приложений. Работа с базами данных и API. Отладка и тестирование программы на уровне модуля: Использование отладчиков (debuggers) для пошагового выполнения кода. Поиск и исправление синтаксических и логических ошибок. Проведение модульного тестирования (unit testing). Создание тестовых данных для проверки различных сценариев.	

			Использование средств автоматизированного тестирования. Оптимизация и рефакторинг программного кода: Анализ производительности кода (профилирование). Поиск узких мест и оптимизация алгоритмов. Удаление избыточного кода. Рефакторинг кода для улучшения читаемости и поддерживаемости. Применение шаблонов проектирования. Создание и выполнение тестов, анализ результатов и документирование ошибок: Разработка тест-кейсов на основе спецификации. Написание автоматизированных тестов (unit tests, integration tests). Выполнение тестов и анализ результатов. Составление отчетов об ошибках (баг-репортов). Ведение документации по тестированию. Использование систем контроля версий (Git) для управления изменениями кода.	
			Итого:	**144**

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
ПК 1.1. - ПК 1.9	Разработка кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней Создание программы по разработанному алгоритму как отдельный модуль Разработка кода программного модуля на современных языках программирования Отладка и тестирование программы на уровне модуля Оптимизация и рефакторинг программного кода Создание и выполнение тестов, анализ результатов и документирование ошибок	Разработка кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней: Корректность работы программы (соответствие требованиям). Эффективность кода (скорость выполнения, использование памяти). Соблюдение стандартов кодирования. Понятность и читаемость кода. Количество пройденных тестов. Время выполнения программы. Объем используемой памяти. Оценка кода преподавателем/руководителем практики. Создание программы по разработанному алгоритму как отдельный модуль:	ОУП ЭО

		Правильность реализации алгоритма. Модульность и переиспользуемость кода. Качество интерфейса модуля. Интеграция модуля с другими частями системы. Количество ошибок при интеграции. Простота использования модуля. Соответствие интерфейса модуля спецификации. Разработка кода программного модуля на современных языках программирования: Использование современных возможностей языка. Применение объектно-ориентированного подхода. Использование библиотек и фреймворков. Соответствие требованиям к проекту. Оценка качества кода (например, с помощью статических анализаторов). Количество использованных шаблонов проектирования. Функциональность разработанного модуля. Отладка и тестирование программы на уровне модуля:	

		Количество найденных и исправленных ошибок. Полнота тестового покрытия. Качество отладки кода. Стабильность работы модуля. Количество пройденных тестов. Процент покрытия кода тестами. Время, затраченное на отладку. Оптимизация и рефакторинг программного кода: Улучшение производительности кода. Улучшение читаемости и поддерживаемости кода. Соблюдение принципов рефакторинга. Сохранение функциональности модуля после изменений. Увеличение скорости выполнения программы. Уменьшение объема кода. Оценка качества кода после рефакторинга. Создание и выполнение тестов, анализ результатов и документирование ошибок: Качество разработанных тестов. Полнота анализа результатов тестирования.	

		Качество документации об ошибках. Соблюдение процесса тестирования. Количество разработанных тестов. Количество найденных ошибок. Полнота описания ошибок в баг-репортах.	

2.2.3. Содержание обучения по производственной практике

Коды ПК	Наименование разделов ПМ	Виды работ (из программы ПМ)	Содержание заданий по виду работ	Кол-во часов
ПК 1.1 - ПК 1.9	**Раздел 1** **Разработка программных модулей**	Написание исходного кода модуля. Реализация функциональности согласно спецификации. Интеграция модуля с другими частями системы. Настройка и использование отладчиков (debuggers). Проведение профилирования кода для выявления узких мест. Применение средств статического и динамического анализа кода. Написание и выполнение тест-кейсов. Проведение модульного тестирования. Анализ результатов тестирования и документирование найденных ошибок.	Написание исходного кода модуля: Изучение и понимание спецификации модуля. Проектирование структуры кода модуля (классы, функции, переменные). Написание кода на выбранном языке программирования (C++, Java, Python и т.д.). Соблюдение стандартов кодирования и оформления кода. Документирование кода (комментарии, описание функций и классов). Реализация функциональности согласно спецификации: Реализация всех функций и методов, описанных в спецификации. Обработка входных данных и генерация выходных данных. Реализация логики работы модуля. Обеспечение корректной работы модуля в различных сценариях.	144

			Интеграция модуля с другими частями системы: Изучение интерфейсов взаимодействия с другими модулями. Реализация взаимодействия с другими модулями через API. Тестирование интеграции модуля с другими частями системы. Разрешение конфликтов при интеграции. Настройка и использование отладчиков (debuggers): Изучение возможностей отладчика (breakpoints, watch variables, step-by-step execution). Настройка отладчика для работы с конкретным проектом. Использование отладчика для поиска и исправления ошибок в коде. Анализ состояния программы во время выполнения. Проведение профилирования кода для выявления узких мест:	

			Использование инструментов профилирования (profilers) для анализа производительности кода. Выявление участков кода, которые потребляют больше всего ресурсов (времени, памяти). Оптимизация узких мест для повышения производительности. Применение средств статического и динамического анализа кода: Использование статических анализаторов для выявления потенциальных ошибок и уязвимостей в коде (например, утечки памяти, неинициализированные переменные). Использование динамических анализаторов для мониторинга работы программы во время выполнения (например, обнаружение ошибок сегментации, переполнения буфера). Исправление ошибок, выявленных анализаторами. Написание и выполнение тест-кейсов: Разработка набора тест-кейсов для проверки всех функций модуля.	

			Написание автоматизированных тестов (unit tests). Выполнение тестов и анализ результатов. Проведение модульного тестирования: Подготовка тестовой среды для тестирования модуля. Запуск тестов и проверка результатов. Изоляция модуля от других частей системы для проведения независимого тестирования. Анализ результатов тестирования и документирование найденных ошибок: Анализ результатов тестов для выявления ошибок в коде. Создание отчетов об ошибках (баг-репортов). Документирование шагов воспроизведения ошибок. Передача отчетов разработчикам для исправления ошибок. Проверка исправления ошибок после внесения изменений в код.	
			Итого:	**144**

2.2.4. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль[1]
ПК 1.1 - ПК 1.9	Написание исходного кода модуля. Реализация функциональности согласно спецификации. Интеграция модуля с другими частями системы. Настройка и использование отладчиков (debuggers). Проведение профилирования кода для выявления узких мест. Применение средств статического и динамического анализа кода. Написание и выполнение тест-кейсов. Проведение модульного тестирования.	Написание исходного кода модуля: Соответствие кода стандартам кодирования. Читаемость и понятность кода. Эффективность использования ресурсов Наличие комментариев и документации. Соответствие требованиям к оформлению кода. Реализация функциональности согласно спецификации: Полнота реализации всех требований спецификации. Корректность работы модуля во всех предусмотренных сценариях. Обработка исключительных ситуаций и ошибок. Процент реализованных требований спецификации. Количество найденных ошибок при тестировании. Отсутствие критических ошибок.	ОПП ЭО

[1] Н – наблюдение; ДЭ – демонстрационный экзамен, ЭО – экспертная оценка руководителя; АДПН – анализ демонстрации полученного навыка; ОУП - отчет по учебной практике; ОПП – отчёт по производственной практике

	Анализ результатов тестирования и документирование найденных ошибок.	Интеграция модуля с другими частями системы: Успешная интеграция модуля с другими компонентами. Корректное взаимодействие с другими модулями через API. Отсутствие конфликтов при интеграции. Время, затраченное на интеграцию. Количество ошибок, возникших при интеграции. Стабильность работы системы после интеграции модуля. Настройка и использование отладчиков (debuggers): Умение использовать отладчик для поиска и исправления ошибок. Эффективность использования отладчика для анализа кода. Количество ошибок, найденных и исправленных с использованием отладчика. Скорость поиска ошибок с использованием отладчика. Проведение профилирования кода для выявления узких мест: Умение использовать инструменты профилирования. Выявление узких мест в коде. Предложение решений по оптимизации кода. Количество узких мест, выявленных в коде. Улучшение производительности кода после оптимизации. Применение средств статического и динамического анализа	

		кода: Умение использовать инструменты статического и динамического анализа. Выявление потенциальных ошибок и уязвимостей в коде. Исправление ошибок, выявленных анализаторами. Количество ошибок, выявленных анализаторами. Количество исправленных ошибок. Написание и выполнение тест-кейсов: Полнота тестового покрытия. Качество разработанных тест-кейсов. Автоматизация тестирования. Процент покрытия кода тестами. Количество успешно пройденных тестов. Проведение модульного тестирования: Тщательность проведения тестирования. Воспроизводимость результатов тестирования. Эффективность выявления ошибок. Количество найденных ошибок при модульном тестировании. Время, затраченное на модульное тестирование. Анализ результатов тестирования и документирование	

		найденных ошибок: Полнота и точность анализа результатов тестирования. Качество документации об ошибках (баг-репорты). Предложение решений по исправлению ошибок. Количество баг-репортов, созданных по результатам тестирования. Полнота описания ошибок в баг-репортах.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной и производственной практики

Реализация программы в части *учебной практики* предполагает наличие Лаборатории Разработки программных модулей

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация программы в части *производственной практики* предполагает наличие у образовательной организации договоров с профильными организациями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения учебной и производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гниденк И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — ISBN 978-5-534-18131-9. — URL: https://urait.ru/bcode/563151

Дополнительные источники:

1. Букунов С. В. Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python : учебное пособие для СПО / С. В. Букунов, О. В. Букунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 90 с. — ISBN 978-5-507-50447-3. — URL: https://e.lanbook.com/book/436028

3.3. Общие требования к организации учебной и производственной практики

Освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля: Операционные системы и среды, Архитектура аппаратных средств, Информационные технологии, Основы алгоритмизации и программирования.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК
ПМ 02 РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Разработчики:

Федорова Г.Н., методист СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Пояснительная записка

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности. Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО, сроки проведения устанавливаются образовательной организацией.

Учебная и производственная практика проводится образовательной организацией в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно. Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта. Учебная практика может проводиться как в образовательной организации (при выполнении условий реализации программы практики), так и в профильных организациях на основании договоров.

Производственная практика направлена на освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций и, как правило, проводится в профильных организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Форма отчетности обучающихся по учебной и производственной практике – отчет, включающий задание на практику, дневник, характеристику и аттестационный лист, а также результаты работы, выполненной в период практики (презентации, программные продукты и др. изделия).

2. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной и производственной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности в части освоения вида деятельности (ВД): «Разработка графического интерфейса пользователя» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Систематизировать данные о потребностях пользователей и предметной области.

ПК 2.2 Разрабатывать дизайн-концепции интерфейса пользователя в соответствии с корпоративным стилем заказчика.

ПК 2.3 Создавать визуальный дизайн элементов графического пользовательского интерфейса

ПК 2.4 Подготавливать графические материалы для включения в графический пользовательский интерфейс.

ПК 2.5 Разрабатывать прототип интерфейса пользователя.

Рабочая программа учебной и производственной практик может быть использована в программах дополнительного профессионального образования.

1.2. Количество часов, отводимое на практику:

всего – **216** часов, в том числе:

учебной практики – **144** часа,

производственной практики – **72** часа**.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по ПМ 02 РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная	***144***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Производственная практика	***72***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	***216***	

2.2. Содержание учебной и производственной практики по профессиональному модулю

ПМ 02 РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Цели и задачи учебной и производственной практик.

овладение указанным видом деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.1 Систематизировать данные о потребностях пользователей и предметной области.

ПК 2.2 Разрабатывать дизайн-концепции интерфейса пользователя в соответствии с корпоративным стилем заказчика.

ПК 2.3 Создавать визуальный дизайн элементов графического пользовательского интерфейса

ПК 2.4 Подготавливать графические материалы для включения в графический пользовательский интерфейс.

ПК 2.5 Разрабатывать прототип интерфейса пользователя.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Обучающийся должен:

иметь практический опыт:

В проектировании интерфейса по образцу, согласно требованиям концепции интерфейса; создании интерактивных прототипов интерфейса пользователя; проектировании логики работы игрового проекта, взаимодействии пользователя; проведении анализа требований к проекту, его спецификации (документирование), применении графических средств при разработке интерфейса пользователя

уметь:

формализовать требования к интерфейсу пользователя,

применять графические средства при разработке интерфейса пользователя, текстовые средства при разработке интерфейса пользователя,

работать с системами проведения юзабилити исследований

знать:

требования к интерфейсу пользователя,

графические средства для разработки интерфейса пользователя,

текстовые средства для разработки интерфейса пользователя,

основные подходы тестирования интерфейса пользователя,

виды юзабилити-исследований,

методы измерений эргономических характеристик

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 2.1 – ПК 2.5	Раздел 1 Разработка компьютерных игр Раздел 2 Гейм дизайн и разработка мультимедийных приложений	Разработка концептуальных эскизов и визуального стиля Создание графических ресурсов для игры Подготовка анимаций для персонажей и объектов Проектирование интерфейса пользователя (UI) Создание динамических элементов интерфейса	Разработать несколько концептуальных эскизов для главного героя игры в разных стилях (реалистичный, мультяшный, стилизованный). Описать целевую аудиторию и обосновать выбор стиля. Создать mood board (доску настроения) для игрового мира, отражающую атмосферу, цветовую палитру и общий визуальный стиль. Описать, какие эмоции и впечатления должен вызывать игровой мир. Разработать эскизы нескольких ключевых локаций в игре, учитывая перспективу, освещение и детализацию. Задание 4: Описать визуальный стиль пользовательского интерфейса (UI), учитывая функциональность и эстетику. Создание графических ресурсов для игры Создать спрайты (2D изображения) для нескольких игровых объектов (деревья, камни, ящики и т.д.) в различных ракурсах.	144

			Разработать текстуры для 3D-моделей, используя различные материалы и эффекты (металл, дерево, ткань и т.д.). Создать иконки для предметов инвентаря, учитывая их функциональность и визуальную привлекательность. Разработать фоновые изображения для различных игровых сцен, создавая глубину и атмосферу. Создать набор анимаций для главного героя (ходьба, бег, прыжок, атака, смерть). Разработать анимацию для врага (появление, атака, получение урона, смерть). Создать анимацию для интерактивного объекта (открывание двери, падающий предмет и т.д.). Использовать различные техники анимации (покадровая, скелетная) и обосновать выбор для каждого случая. Разработать макет главного меню игры, учитывая навигацию и функциональность. Создать макет экрана инвентаря, отображающий предметы, их характеристики и возможности использования.	

			Разработать систему уведомлений и сообщений для игрока (подсказки, предупреждения, информация об уроне). Продумать систему управления (кнопки, джойстики, сенсорное управление) и отобразить ее на экране. Создание динамических элементов интерфейса Разработать анимацию для загрузочного экрана, отображающую прогресс загрузки игры. Создать анимацию для индикатора здоровья или маны, отражающую текущее состояние персонажа. Разработать систему визуальных эффектов для кнопок (подсветка, изменение размера, анимация нажатия). Использовать анимацию для отображения достижений и наград, создавая ощущение прогресса и вознаграждения.	
			Итого:	**144**

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)[2]	Контроль
ПК 2.1. - ПК 2.5	Разработка концептуальных эскизов и визуального стиля Создание графических ресурсов для игры Подготовка анимаций для персонажей и объектов Проектирование интерфейса пользователя (UI) Создание динамических элементов интерфейса	1. Разработка концептуальных эскизов и визуального стиля: Соответствие стилю: Насколько эскизы соответствуют заданному или выбранному стилю (реалистичный, мультяшный, стилизованный и т.д.). Согласованность стиля между различными элементами (персонаж, окружение, UI). Креативность и оригинальность: Насколько оригинальны и интересны предложенные идеи. Наличие уникальных деталей и элементов, выделяющих проект. Функциональность и ясность: Насколько эскизы передают функциональность элементов (например, оружие, интерфейс).	ОУП ЭО

[2]Основные показатели оценки результата (ОПОР) – определяются по видам работ;

		Понятность эскизов для других членов команды. Презентация и оформление: Аккуратность и качество исполнения эскизов. Четкость и понятность сопроводительных описаний и обоснований. 2. Создание графических ресурсов для игры: Качество исполнения: Аккуратность и детализация спрайтов/текстур. Отсутствие видимых дефектов и артефактов. Соответствие стилю: Соответствие графических ресурсов общему визуальному стилю игры. Согласованность стиля между разными типами ресурсов (персонажи, окружение, UI). Оптимизация: Соответствие размеров и разрешения ресурсов требованиям производительности. Использование оптимальных форматов файлов (например, PNG для спрайтов с прозрачностью). Функциональность: Пригодность ресурсов для использования в игровом движке.	

		Возможность масштабирования и адаптации под различные разрешения. 3. Подготовка анимаций для персонажей и объектов: Плавность и реалистичность: Плавность переходов между кадрами анимации. Соответствие анимации физическим законам (для реалистичных анимаций). Соответствие стилю: Соответствие анимации общему визуальному стилю игры. Согласованность стиля анимации с движениями персонажа/объекта. Техническое исполнение: Правильность настройки скелетной анимации (если используется). Отсутствие ошибок и артефактов в анимации. Функциональность: Пригодность анимации для использования в игровом движке. Возможность интеграции анимации с логикой игры. 4. Проектирование интерфейса пользователя	

		(UI): Юзабилити: Интуитивность и понятность интерфейса для пользователя. Эффективность навигации и доступа к функциям. Визуальная привлекательность: Эстетичность и соответствие визуальному стилю игры. Привлекательность и интерес для целевой аудитории. Функциональность: Полнота и логичность отображения информации. Эффективность использования экранного пространства. Доступность: Учет потребностей пользователей с ограниченными возможностями (например, цветовая слепота). Возможность настройки интерфейса под различные устройства и разрешения. 5. Создание динамических элементов	

		интерфейса: Эффективность: Насколько хорошо анимация привлекает внимание пользователя к важной информации. Отсутствие излишней отвлекающей анимации. Соответствие стилю: Соответствие анимации общему визуальному стилю игры. Согласованность стиля анимации с остальными элементами UI. Производительность: Оптимизация анимации для снижения нагрузки на систему. Использование эффективных техник анимации (например, спрайтовая анимация вместо сложных эффектов). Функциональность: Пригодность анимации для интеграции с логикой игры. Возможность настройки параметров анимации (скорость, цвет и т.д.).	

2.2.3. Содержание обучения по производственной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 2.1. - ПК 2.5	Разработка концептуальных эскизов и визуального стиля Создание графических ресурсов для игры Подготовка анимаций для персонажей и объектов Проектирование интерфейса пользователя (UI) Создание динамических элементов интерфейса	Анализ существующих интерфейсов Разработка прототипов интерфейсов Проектирование элементов интерфейса Верстка интерфейса Тестирование удобства использования (юзабилити-тестирование) Оптимизация интерфейсов Разработка документации Работа с системами контроля версий (Git) Интеграция с API Создание адаптивных интерфейсов Локализация интерфейсов	Анализ существующих интерфейсов: Оценка удобства, функциональности, дизайна популярных приложений. Разработка прототипов интерфейсов: Создание интерактивных макетов с использованием Figma, Adobe XD или Sketch. Проектирование элементов интерфейса: Разработка кнопок, полей ввода, навигационных панелей и других компонентов. Верстка интерфейсов: Преобразование макетов в HTML, CSS и JavaScript код. Тестирование удобства использования (юзабилити-тестирование): Проведение тестов с реальными	72

			пользователями для выявления проблем. Оптимизация интерфейсов: Улучшение скорости загрузки, адаптивности и доступности. Разработка документации: Создание руководств пользователя и технических спецификаций. Работа с системами контроля версий (Git): Совместная работа над проектами, управление изменениями кода. Интеграция с API: Подключение интерфейса к серверной части для получения и отправки данных. Создание адаптивных интерфейсов: Разработка интерфейсов, которые корректно отображаются на разных устройствах.	

			Локализация интерфейсов: Перевод интерфейса на разные языки. Разработка интерфейсов для веб-приложений, мобильных приложений или десктопных приложений.	
			Итого:	**72**

2.2.4. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль[3]
ПК 2.1 - ПК 2.5	Анализ существующих интерфейсов Разработка прототипов интерфейсов Проектирование элементов интерфейса Верстка интерфейса Тестирование удобства использования (юзабилити-тестирование) Оптимизация интерфейсов Разработка документации Работа с системами контроля версий (Git) Интеграция с API Создание адаптивных интерфейсов Локализация интерфейсов	Полнота анализа: Насколько полно рассмотрены различные аспекты интерфейса (юзабилити, визуальный стиль, функциональность, доступность). Объективность оценки: Насколько объективно и аргументированно сформулированы выводы об интерфейсе, подкрепленные примерами. Выявление проблем: Насколько точно и полно выявлены проблемы и недостатки интерфейса, влияющие на пользовательский опыт. Предложения по улучшению: Наличие конкретных и обоснованных предложений по улучшению интерфейса на основе проведенного анализа. 2. Разработка прототипов интерфейсов: Соответствие требованиям: Насколько прототип соответствует требованиям технического задания или поставленной цели. Полнота функциональности: Насколько полно реализованы основные функции интерфейса в прототипе.	ОПП ЭО

[3] Н – наблюдение; ДЭ – демонстрационный экзамен, ЭО – экспертная оценка руководителя; АДПН – анализ демонстрации полученного навыка; ОУП - отчет по учебной практике; ОПП – отчёт по производственной практике

		Интерактивность: Наличие интерактивных элементов, позволяющих оценить удобство использования. Простота и понятность: Насколько прототип прост и понятен для пользователей, не знакомых с проектом. 3. Проектирование элементов интерфейса: Соответствие стилю: Насколько элементы интерфейса соответствуют общему стилю проекта или бренд-гайду. Функциональность: Насколько элементы интерфейса выполняют свои функции эффективно и интуитивно понятно. Визуальная привлекательность: Эстетичность и визуальная привлекательность элементов интерфейса. Доступность: Учет требований доступности при проектировании элементов интерфейса (контрастность, размеры шрифтов и т.д.). 4. Верстка интерфейса: Соответствие макету: Насколько точно верстка соответствует макету или дизайн-проекту. Качество кода: Чистота, читаемость и соответствие стандартам кода. Кроссбраузерность: Корректное отображение интерфейса в различных браузерах и на разных устройствах. Валидность: Соответствие HTML и CSS кода стандартам валидации.	

		5. Тестирование удобства использования (юзабилити-тестирование): Подготовка к тестированию: Четкость и ясность сформулированных задач для тестирования, подготовка сценариев и материалов. Проведение тестирования: Умение проводить тестирование, наблюдать за пользователями и фиксировать их действия. Анализ результатов: Объективный анализ результатов тестирования, выявление проблем и узких мест интерфейса. Предложения по улучшению: Разработка конкретных предложений по улучшению интерфейса на основе результатов тестирования. 6. Оптимизация интерфейсов: Производительность: Улучшение скорости загрузки и отклика интерфейса. Минимизация кода: Уменьшение размера HTML, CSS и JavaScript файлов. Оптимизация изображений: Использование оптимальных форматов и размеров изображений. Кэширование: Использование механизмов кэширования для ускорения загрузки ресурсов. 7. Разработка документации: Полнота: Насколько полно и подробно описаны все аспекты интерфейса, его функциональность и особенности.	

		Структурированность: Логичность и четкость структуры документации, удобство навигации. Актуальность: Соответствие документации текущей версии интерфейса. Понятность: Простота и понятность языка изложения, использование иллюстраций и примеров. 8. Работа с системами контроля версий (Git): Правильность использования: Соблюдение правил работы с Git (ветвление, коммиты, мерж). Описание коммитов: Четкие и информативные описания коммитов. Разрешение конфликтов: Умение разрешать конфликты при слиянии веток. Командная работа: Эффективное взаимодействие с другими разработчиками через Git. 9. Интеграция с API: Понимание API: Понимание принципов работы API и форматов данных (JSON, XML). Корректность запросов: Правильность составления запросов к API. Обработка ответов: Корректная обработка ответов API и отображение данных в интерфейсе. Обработка ошибок: Обработка ошибок при взаимодействии с API.	

		10. Создание адаптивных интерфейсов: Гибкая верстка: Использование адаптивной верстки (медиа-запросы, flexbox, grid) для корректного отображения на разных устройствах. Адаптивные изображения: Использование адаптивных изображений для оптимизации загрузки на разных устройствах. Тестирование на разных устройствах: Тестирование интерфейса на различных устройствах и разрешениях экрана. Мобильный опыт: Учет особенностей мобильного опыта при проектировании и разработке интерфейса. 11. Локализация интерфейсов: Подготовка к локализации: Выделение всего текста в отдельные файлы для перевода. Использование ресурсов: Использование ресурсов для хранения переведенного текста. Адаптация под языки: Учет особенностей различных языков (направление текста, форматы чисел и дат). Тестирование локализации: Тестирование интерфейса на разных языках для выявления проблем.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной и производственной практики

Реализация программы в части *учебной практики* предполагает наличие Лаборатории 3D-моделирования в компьютерных играх

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25)), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде.

Реализация программы в части *производственной практики* предполагает наличие у образовательной организации договоров с профильными организациями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения учебной и производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Стимак С. Дизайн для разработчиков. - Санкт-Петербург : Питер, 2024. - 304 с. - ISBN 978-5-4461-2193-9. - URL: https://www.ibooks.ru/bookshelf/393787/reading

Дополнительные источники

1. Васильев Н. П. Компьютерная геометрия и графика в web-разработке : учебное пособие для СПО / Н. П. Василье. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 156 с. — ISBN 978-5-507-52522-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/454244

3.3. Общие требования к организации учебной и производственной практики

Освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля: Операционные системы и среды, Архитектура аппаратных средств, Информационные технологии, Основы алгоритмизации и программирования.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПМ 03 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Разработчики:

Федорова Г.Н., методист ОИТ

Пояснительная записка

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности. Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО, сроки проведения устанавливаются образовательной организацией.

Учебная практика проводится образовательной организацией в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно. Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта. Учебная практика может проводиться как в образовательной организации (при выполнении условий реализации программы практики), так и в профильных организациях на основании договоров.

Форма отчетности обучающихся по учебной практике – отчет, включающий задание на практику, дневник, характеристику и аттестационный лист, а также результаты работы, выполненной в период практики (презентации, программные продукты и др. изделия).

3. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности» в части освоения вида деятельности (ВД): «Тестирование информационных систем» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы.

ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям

ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.

ПК 3.4. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок в разрабатываемых модулях информационной системы.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования.

1.2. Количество часов, отводимое на практику:

всего – **144** часов, в том числе:

учебной практики – **144** часа,

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по ПМ 03 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная	***144***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	***144***	

2.2. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ 03 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Цели и задачи учебной практики.

овладение указанным видом деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 3.1. Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы.

ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям

ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.

ПК 3.4. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок в разрабатываемых модулях информационной системы.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации и информационные профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Обучающийся должен:

иметь практический опыт:

управления процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств;

обеспечении сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы;

программировании в соответствии с требованиями технического задания; использовании критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы; применении методики тестирования разрабатываемых приложений;

определении состава оборудования и программных средств разработки информационной системы;

разработке документации по эксплуатации информационной системы;

проведении оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции;

модификации отдельных модулей информационной системы.

уметь:

осуществлять постановку задач по обработке информации;

проводить анализ предметной области;

осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств;

использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;

решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ;

разрабатывать графический интерфейс приложения;

создавать и управлять проектом по разработке приложения; проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям

знать:

основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации

основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой

основные процессы управления проектом разработки

основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения

методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем

систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции.

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 3.1 - ПК 3.4	**Раздел 1 Тестирование информационных систем**	Анализ требований и спецификаций Разработка тестовой документации (планы, кейсы, чек-листы) Функциональное тестирование Тестирование пользовательского интерфейса (UI) Регрессионное тестирование Составление баг-репортов Автоматизация тестирования Тестирование API Тестирование безопасности Подготовка отчета о тестировании	Анализ требований и спецификаций: Проанализируйте документ с требованиями к программному обеспечению и определите тестовые сценарии для каждой функции. Создайте матрицу соответствия требований, чтобы убедиться, что все требования охвачены тестами. Разработка тестовой документации: Разработайте план тестирования для конкретного программного обеспечения. Напишите тестовые случаи и контрольные списки для различных функций программного обеспечения. Функциональное тестирование: Выполните функциональные тесты для конкретного программного обеспечения и сравните результаты с ожидаемым поведением. Задокументируйте любые обнаруженные дефекты в системе отслеживания ошибок. Тестирование пользовательского интерфейса (UI):	144

			Протестируйте пользовательский интерфейс конкретного программного обеспечения и убедитесь, что он удобен для пользователя и соответствует спецификациям дизайна. Сообщите о любых проблемах с удобством использования или визуальных дефектах, которые вы обнаружите. Регрессионное тестирование: Выполните регрессионные тесты для конкретного программного обеспечения после внесения изменений в код. Убедитесь, что новые изменения не привели к появлению новых дефектов или не повлияли на существующую функциональность. Составление отчетов об ошибках: Напишите подробные отчеты об ошибках для дефектов, обнаруженных в конкретном программном обеспечении. Включите шаги для воспроизведения, фактические и ожидаемые результаты и любые соответствующие журналы или снимки экрана. Автоматизация тестирования: Разработайте автоматизированные тесты для конкретного программного обеспечения, используя такие инструменты, как Selenium или JUnit.	

			Запустите автоматизированные тесты и проанализируйте результаты. Тестирование API: Протестируйте API конкретного программного обеспечения, используя такие инструменты, как Postman или Rest-Assured. Проверьте, что API возвращает правильные данные и правильно обрабатывает ошибки. Тестирование безопасности: Выполните тесты безопасности для конкретного программного обеспечения, чтобы выявить уязвимости, такие как SQL-инъекции или межсайтовый скриптинг. Сообщите о любых обнаруженных уязвимостях и предложите рекомендации по их устранению. Подготовка отчета о тестировании: Подготовьте отчет о тестировании, в котором суммируются результаты ваших тестов конкретного программного обеспечения. Включите количество пройденных и не пройденных тестов, любые обнаруженные дефекты и общую оценку качества программного обеспечения.	
			Итого:	**144**

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
ПК 3.1 - ПК 3.4	Анализ требований и спецификаций Разработка тестовой документации (планы, кейсы, чек-листы) Функциональное тестирование Тестирование пользовательского интерфейса (UI) Регрессионное тестирование Составление баг-репортов Автоматизация тестирования Тестирование API Тестирование безопасности Подготовка отчета о тестировании	Анализ требований и спецификаций: Точность идентификации тестовых сценариев (в процентах). Полнота матрицы соответствия требований (в процентах). Качество представленных вопросов для уточнения требований (оценка по рубрике). Разработка тестовой документации: Полнота плана тестирования (включает все необходимые разделы). Качество тестовых случаев (четкие шаги, ожидаемые результаты). Охват тестовых случаев (процент протестированных требований). Функциональное тестирование: Количество найденных дефектов (чем больше, тем лучше, в пределах разумного).	ОУП ЭО

		Серьезность найденных дефектов (критические, высокие, средние, низкие). Скорость выполнения тестов (время, затраченное на тестирование). Тестирование пользовательского интерфейса (UI): Количество найденных проблем с удобством использования. Количество найденных визуальных дефектов. Оценка пользовательского интерфейса (оценка по шкале). Регрессионное тестирование: Полнота набора регрессионных тестов (процент охвата). Время выполнения регрессионных тестов. Количество дефектов, выявленных в результате регрессионного тестирования. Составление отчетов об ошибках: Полнота отчета об ошибке (вся необходимая информация включена). Ясность и четкость описания проблемы. Воспроизводимость ошибки (возможность воспроизвести ошибку по шагам). Автоматизация тестирования:	

		Количество автоматизированных тестовых случаев. Процент автоматизации тестовых случаев. Стабильность автоматизированных тестов (количество ложных сбоев). Тестирование API: Количество протестированных API-интерфейсов. Количество найденных дефектов API. Правильность возвращаемых данных API. Тестирование безопасности: Количество выявленных уязвимостей. Серьезность выявленных уязвимостей. Качество рекомендаций по исправлению уязвимостей. Подготовка отчета о тестировании: Полнота отчета (включены все необходимые разделы). Точность данных в отчете. Четкость и краткость изложения	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной и производственной практики

Реализация программы в части *учебной практики* предполагает наличие Лаборатории тестирования информационных систем

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения учебной и производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Щербак А. В. Поддержка и тестирование программных модулей : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 142 с. — ISBN 978-5-534-21510-6. — URL: https://urait.ru/bcode/575009

Дополнительные источники:

1. Поляков М. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / М. В. Поляков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-2202-7. — URL: https://profspo.ru/books/130526

3.3. Общие требования к организации учебной и производственной практики

Освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля: Операционные системы и среды, Архитектура аппаратных средств, Информационные технологии, Основы алгоритмизации и программирования.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК
ПМ 04 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

Разработчики:

Федорова Г.Н., методист СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Пояснительная записка

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности. Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО, сроки проведения устанавливаются образовательной организацией.

Учебная и производственная практика проводится образовательной организацией в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно. Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта. Учебная практика может проводиться как в образовательной организации (при выполнении условий реализации программы практики), так и в профильных организациях на основании договоров.

Производственная практика направлена на освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций и, как правило, проводится в профильных организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Форма отчетности обучающихся по учебной и производственной практике – отчет, включающий задание на практику, дневник, характеристику и аттестационный лист, а также результаты работы, выполненной в период практики (презентации, программные продукты и др. изделия).

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной и производственной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности в части освоения вида деятельности (ВД): «3D-моделирование и визуализация компонентов системы» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1 Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.2 Проводить оптимизацию 3D-объектов.

ПК 4.3 Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.

ПК 4.4 Создавать визуальные эффекты в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.5 Модернизировать визуальные эффекты.

ПК 4.6 Оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания.

Рабочая программа учебной и производственной практик может быть использована в программах дополнительного профессионального образования.

1.2. Количество часов, отводимое на практику:

всего – **216** часов, в том числе:

учебной практики – **144** часа,

производственной практики – **72** часа**.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по ПМ 04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная	***144***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Производственная практика	***72***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	***216***	

2.2. Содержание учебной и производственной практики по профессиональному модулю

ПМ 04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы

Цели и задачи учебной и производственной практик.

овладение указанным видом деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 4.1 Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.2 Проводить оптимизацию 3D-объектов.

ПК 4.3 Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.

ПК 4.4 Создавать визуальные эффекты в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.5 Модернизировать визуальные эффекты.

ПК 4.6 Оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Обучающийся должен:

иметь практический опыт:

создания 3D-объектов в соответствии с техническим заданием;

оптимизации 3D-объектов;

оценки качества разработанных 3D-объектов;

создания визуальных эффекты;

оптимизации и усовершенствования визуальных эффектов в соответствии с требованиями заказчика.

уметь:

интерпретировать требования заказчика для разработки 3D-модели;

разрабатывать и изменять 3D-модели в соответствии с требованиями технического задания;

работать с визуальными эффектами;

применять программные средства для разработки 3D-моделей и создания визуальных эффектов;

проводить оценку эффективности и удобства использования 3D-моделей;

применять нормативные документы, определяющие требования к 3D-моделям и визуальным эффектам;

применять специализированное программное обеспечение для разработки 3D-моделей и создания визуальных эффектов

знать:

нормативные документы, определяющие требования к 3D-моделям и визуальным эффектам;

принципы 3D-моделирования и работы с программным обеспечением для создания 3D-объектов;

методы оптимизации 3D-моделей;

критерии оценки качества 3D-моделей;

технологии создания визуальных эффектов;

методы модернизации визуальных эффектов;

методы оптимизации визуальных эффектов;

программное обеспечение для разработки 3D-моделей и создания визуальных эффектов;

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	Наименование разделов ПМ (из программы ПМ)	Виды работ (из программы ПМ)	Содержание заданий по виду работ	Кол-во часов
ПК 4.1 - ПК 4.6	**Раздел 1** **3D-моделирование и визуализация компонентов системы** **относится к обязательной**	создание 3D-объектов в соответствии с техническим заданием; оптимизация 3D-объектов; оценка качества разработанных 3D-объектов; создание визуальных эффектов; оптимизации и усовершенствования визуальных эффектов в соответствии с требованиями заказчика; оптимизация 3D моделей для мобильных игр; разработка мультипликационных персонажей для игр; использование технологии захвата движения для анимации персонажей в играх; использование фотограмметрии в 3D моделировании для игр; создание 3D моделей для VR-игр; применение скульптинга в 3D моделировании для игр;	Разработка концепции, моделирование, текстурирование, настройка освещения и рендеринг. Уменьшение полигональности, оптимизация текстур, использование LOD. Анализ геометрии, текстур, соответствие ТЗ, выявление и исправление дефектов. Разработка эффектов частиц, имитация жидкостей, огня, дыма. Оптимизация производительности, улучшение реалистичности, соответствие требованиям. Уменьшение размера, оптимизация текстур, использование атласов. Создание персонажа, риггинг, скиннинг, анимация. Захват движения для анимации: подготовка, захват данных, обработка, перенос на модель. Фотограмметрия в 3D-моделировании: съемка, обработка, создание модели, ретопология.	144

		использование Unreal Engine для разработки 3D моделей	Создание интерактивных объектов, оптимизация для VR, тестирование. Создание детализированных моделей, ретопология, текстурирование. Импорт, настройка материалов, освещения, создание интерактивности.	
			Итого:	**144**

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
ПК 4.1. - ПК 4.6	создание 3D-объектов в соответствии с техническим заданием; оптимизация 3D-объектов; оценка качества разработанных 3D-объектов; создание визуальных эффектов; оптимизации и усовершенствования визуальных эффектов в соответствии с требованиями заказчика; оптимизация 3D моделей для мобильных игр; разработка мультипликационных персонажей для игр; использование технологии захвата движения для анимации персонажей в играх; использование фотограмметрии в 3D моделировании для игр; создание 3D моделей для VR-игр; применение скульптинга в 3D моделировании для игр;	Соответствие ТЗ, качество модели, текстур, освещения, сроки выполнения. Степень уменьшения полигональности/размера, сохранение качества, влияние на производительность. Количество выявленных дефектов, качество исправления, полнота анализа. Создание визуальных эффектов: Реалистичность, производительность, соответствие стилю, креативность. Оптимизация и улучшение визуальных эффектов: Улучшение производительности, реалистичности, соответствие требованиям. Оптимизация 3D-моделей для мобильных игр: Достигнутый размер, влияние на FPS, визуальное качество. Разработка мультипликационных персонажей: Качество модели, риггинга, анимации, выразительность.	ОУП ЭО

	использование Unreal Engine для разработки 3D моделей	Захват движения для анимации: Точность захвата, качество переноса на модель, естественность движений. Фотограмметрия в 3D-моделировании: Точность модели, качество текстур, детализация. 3D-модели для VR-игр: Интерактивность, оптимизация для VR, отсутствие укачивания, вовлеченность. Скульптуринг в 3D-моделировании: Детализация, качество модели, соответствие анатомии/стилю. Unreal Engine для 3D-моделей: Качество интеграции, использование возможностей движка, производительность.	

2.2.3. Содержание обучения по производственной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 4.1 - ПК 4.6	**Раздел 1** **3D-моделирование и визуализация компонентов системы** **относится к обязательной**	Построение двумерных эскизов контуров элемента модели. Работа с поверхностями. Базовые настройки. Булевы операции получение твёрдых тел по двумерным эскизам. Моделирование в контексте. Проектирование сверху вниз. Принципы геометрии для построения 3D модели. Управление интерфейсом и настройками редактора 3D Maya. Сглаживание. Текстурирование в 3-хмерной графике. Анимация методом ключевых кадров. Создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала. Создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах. Создание 3D-моделей для образовательных игр. Использование текстур и материалов для улучшения визуального вида игровых 3D-моделей. Рендеры	Создание 2D-эскизов элементов 3D-моделей. Работа с поверхностями и их основные настройки. Создание твердых тел из 2D-эскизов с помощью булевых операций. Моделирование с учетом окружающей среды. Проектирование 3D-моделей от общего к частному. Применение геометрических принципов в 3D-моделировании. Настройка интерфейса и параметров Maya, сглаживание моделей. Текстурирование трехмерных объектов.	72

			Создание анимации с использованием ключевых кадров. Создание карты Diffuse для определения цвета и материала модели. Создание карты Specular для добавления реалистичного блеска материалам. Разработка 3D-моделей для обучающих игр. Применение текстур и материалов для улучшения внешнего вида игровых моделей. Финальная визуализация (рендеринг) 3D-моделей.	
			Итого:	**72**

2.2.4. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль[4]
ПК 4.1 - ПК 4.6	Построение двумерных эскизов контуров элемента модели. Работа с поверхностями. Базовые настройки. Булевы операции, получение твёрдых тел по двумерным эскизам. Моделирование в контексте. Проектирование сверху вниз. Принципы геометрии для построения 3D модели. Управление интерфейсом и настройками редактора 3D Maya. Сглаживание. Текстурирование в 3-хмерной графике. Анимация методом ключевых кадров. Создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала. Создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах.	Точность, соответствие размерам, аккуратность эскизов. Качество поверхностей, отсутствие дефектов, понимание настроек. Правильность операций, чистота геометрии, соответствие заданию. Учет окружения, соответствие масштабу, интеграция. Проектирование сверху вниз: организация структуры, параметризация, гибкость модели. Правильность топологии, минимизация полигонов, отсутствие артефактов. Удобство работы, знание инструментов, качество сглаживания. Качество текстур, реалистичность, соответствие стилю, отсутствие швов. Ключевая анимация: плавность, естественность, выразительность, соблюдение тайминга. Diffuse Map: соответствие цвета и материала, отсутствие	ОПП ЭО

[4] Н – наблюдение; ДЭ – демонстрационный экзамен, ЭО – экспертная оценка руководителя; АДПН – анализ демонстрации полученного навыка; ОУП - отчет по учебной практике; ОПП – отчёт по производственной практике

	Создание 3D-моделей для образовательных игр. Использование текстур и материалов для улучшения визуального вида игровых 3D-моделей. Рендеры	артефактов, качество текстуры. Specular Map: Реалистичность блеска, соответствие материалу, качество карты. Оптимизация, соответствие требованиям движка, визуальная привлекательность моделей для игр Текстуры и материалы: Улучшение визуального вида, реалистичность, соответствие стилю игры. Рендеры: Качество изображения, освещение, композиция, соответствие требованиям.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной и производственной практики

Реализация программы в части *учебной практики* предполагает наличие Лаборатории 3D-моделирования в компьютерных играх

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25),), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация программы в части *производственной практики* предполагает наличие у образовательной организации договоров с профильными организациями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения учебной и производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Болбаков Р. Г. Профильные задачи компьютерной графики в игровом движке Unity : учебно-методическое пособие / Р. Г. Болбаков, А. В. Синицын, А. Н. Чернигин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-7339-2176-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/421121

Дополнительные источники:

1. Беляев С. А. Разработка игр на языке JavaScript : учебное пособие для СПО / С. А. Беляев. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-50659-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/454439

3.3. Общие требования к организации учебной и производственной практики

Освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля: Операционные системы и среды, Архитектура аппаратных средств, Информационные технологии, Основы алгоритмизации и программирования.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПМ 05 РАЗРАБОТКА ИММЕРСИВНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Разработчики:

Федорова Г.Н., методист СПБ ГБПОУ «Петровкий колледж»

Пояснительная записка

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности. Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО, сроки проведения устанавливаются образовательной организацией.

Учебная практика проводится образовательной организацией в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно. Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта. Учебная практика может проводиться как в образовательной организации (при выполнении условий реализации программы практики), так и в профильных организациях на основании договоров.

Форма отчетности обучающихся по учебной практике – отчет, включающий задание на практику, дневник, характеристику и аттестационный лист, а также результаты работы, выполненной в период практики (презентации, программные продукты и др. изделия).

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности» в части освоения вида деятельности (ВД): «Разработка иммерсивных приложений» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 5.1. Разрабатывать программные продукты в области иммерсивных решений.

ПК 5.2. Внедрять визуальные и звуковые материалы в программные продукты в области иммерсивных решений.

ПК 5.3. Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений.

ПК 5.4. Использовать соответствующие аппаратные решения для иммерсивных приложений.

ПК 5.5. Проводить компилирование и сборку иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов.

ПК 5.6. Администрировать процесс разработки иммерсивных приложений.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования.

1.2. Количество часов, отводимое на практику:

всего – **144** часов, в том числе:

учебной практики – **144** часа,

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по ПМ 05 Разработка иммерсивных приложений

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная	***144***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	***144***	

2.2. Содержание учебной и производственной практики по профессиональному модулю ПМ 05 Разработка иммерсивных приложений

Цели и задачи учебной практики.

овладение указанным видом деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 5.1. Разрабатывать программные продукты в области иммерсивных решений.

ПК 5.2. Внедрять визуальные и звуковые материалы в программные продукты в области иммерсивных решений.

ПК 5.3. Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений.

ПК 5.4. Использовать соответствующие аппаратные решения для иммерсивных приложений.

ПК 5.5. Проводить компилирование и сборку иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов.

ПК 5.6. Администрировать процесс разработки иммерсивных приложений.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации и информационные профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Обучающийся должен:

иметь практический опыт:

разработки приложений виртуальной, дополненной, смешанной и расширенной реальности; создание 360-градусного видео;

внедрения визуальных и звуковых материалов в программные продукты в области иммерсивных решений;
оптимизации пространств в области иммерсивных решений;
использования соответствующих аппаратных решений для иммерсивных приложений;
администрирования процесса разработки иммерсивных приложений

уметь:

создание программ для иммерсивных технологий;

интеграция визуального и аудио контента в иммерсивные программы;

улучшение окружения в иммерсивных проектах (оптимизация пространства);

подбор и использование подходящего оборудования для иммерсивных приложений;

компиляция и сборка иммерсивных приложений для различных платформ и сервисов;

управление разработкой иммерсивных приложений;

знать:

основные принципы создания различных видов реальностей;

основные принципы интерфейсного дизайна в иммерсивных приложениях;

концепции различных видов реальностей и их влияние на конечного пользователя

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 5.1 - ПК 5.6	**Раздел 1 Разработка иммерсивных приложений**	Разработка программных продуктов в области иммерсивных решений Внедрение визуальных и звуковых материалов в программные продукты в области иммерсивных решений Оптимизация пространств в области иммерсивных решений Использование соответствующих аппаратных решений для иммерсивных приложений Проведение компилирования и сборки иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов Администрирование процесса разработки иммерсивных приложений	Разработка программных продуктов в области иммерсивных решений - весь жизненный цикл разработки, от проектирования до кодирования и тестирования. Внедрение визуальных и звуковых материалов в программные продукты в области иммерсивных решений, работа с различными форматами мультимедиа, оптимизация их для иммерсивной среды. Оптимизация виртуальных пространств для обеспечения комфорта и реалистичности для пользователей. Выбор подходящего оборудования, гарнитур VR/AR, для соответствия требованиям конкретного приложения. Компиляция и сборка иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов. Управление командой, координация задач и обеспечение соблюдения сроков и бюджета.	144
			Итого:	**144**

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
ПК 5.1 - ПК 5.6 .	Разработка программных продуктов в области иммерсивных решений Внедрение визуальных и звуковых материалов в программные продукты в области иммерсивных решений Оптимизация пространств в области иммерсивных решений Использование соответствующих аппаратных решений для иммерсивных приложений Проведение компилирования и сборки иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов Администрирование процесса разработки иммерсивных приложений	Количество завершенных функций/модулей. Количество обнаруженных и исправленных ошибок. Визуальное качество и соответствие эстетическим требованиям. Качество звука и погружение. Размер файла и эффективность ресурсов. Влияние на производительность приложения. Частота кадров (FPS) и стабильность производительности. Оценка реалистичности пространства. Использование памяти и ресурсов процессора. Эффективность навигации и взаимодействия в пространстве. Использование соответствующих аппаратных решений для иммерсивных приложений:	ОУП ЭО

		Совместимость и бесперебойная работа с выбранным оборудованием. Оптимизация производительности для целевого оборудования. Использование возможностей оборудования (например, отслеживание движений). Успешные сборки для целевой платформы. Соответствие требованиям платформы/сервиса. Время, затраченное на сборку. Количество проблем, связанных с компиляцией. Администрирование процесса разработки иммерсивных приложений: Эффективность управления процессом и рисками	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной и производственной практики

Реализация программы в части *учебной практики* предполагает наличие Лаборатории Разработки иммерсивных приложений

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация программы в части *производственной практики* предполагает наличие у образовательной организации договоров с профильными организациями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения учебной и производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для СПО / Н. Р. Полуэктова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — ISBN 978-5-534-18644-4. — URL: https://urait.ru/bcode/56762 1

Дополнительные источники:

1. Бэнкс А. GraphQL: язык запросов для современных веб-приложений. — Санкт-Петербург : Питер, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-4461-1143-5. — URL: https://ibooks.ru/bookshelf/365264/reading

3.3. Общие требования к организации учебной и производственной практики

Освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля: Операционные системы и среды, Архитектура аппаратных средств, Информационные технологии, Основы алгоритмизации и программирования.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК
ПМ 06 РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР И МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Разработчики:

Федорова Г.Н., методист СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Пояснительная записка

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности. Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО, сроки проведения устанавливаются образовательной организацией.

Учебная и производственная практика проводятся образовательной организацией в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно. Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта. Учебная практика может проводиться как в образовательной организации (при выполнении условий реализации программы практики), так и в профильных организациях на основании договоров.

Производственная практика направлена на освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций и, как правило, проводится в профильных организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Форма отчетности обучающихся по учебной и производственной практике – отчет, включающий задание на практику, дневник, характеристику и аттестационный лист, а также результаты работы, выполненной в период практики (презентации, программные продукты и др. изделия).

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной и производственной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности в части освоения вида деятельности (ВД): «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 6.1 Использовать популярные платформы для сборки, настройки и развёртывания контента.

ПК 6.2 Разрабатывать решения на основании игрового движка.

ПК 6.3 Разрабатывать механику игрового процесса.

ПК 6.4 Программировать игровую графику и специальные эффекты.

ПК 6.5 Разрабатывать системы игрового баланса.

ПК 6.6 Администрировать процесс разработки игровых продуктов.

Рабочая программа учебной и производственной практик может быть использована в программах дополнительного профессионального образования.

1.2. Количество часов, отводимое на практику:

всего – **288** часов, в том числе:

учебной практики – **144** часа,

производственной практики – **144** часа**.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по ПМ 06 «РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР И МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная	***144***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Производственная практика	***144***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	***288***	

2.2. Содержание учебной и производственной практики по профессиональному модулю

ПМ 06 Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений

Цели и задачи учебной и производственной практик.

овладение указанным видом деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 6.1 Использовать популярные платформы для сборки, настройки и развёртывания контента.

ПК 6.2 Разрабатывать решения на основании игрового движка.

ПК 6.3 Разрабатывать механику игрового процесса.

ПК 6.4 Программировать игровую графику и специальные эффекты.

ПК 6.5 Разрабатывать системы игрового баланса.

ПК 6.6 Администрировать процесс разработки игровых продуктов.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Обучающийся должен:

иметь практический опыт:

разработки компьютерных игр;

использовании платформ для сборки и настройки контента;

разработки игровых механик;

разработки игровой графики и эффектов;

разработки систем игрового баланса;

разработки гейм-дизайнерской документации;

разработки компьютерных игр

уметь:

настраивать сборку проекта в unity;

работать с unreal engine и blueprints для создания логики игры;

оптимизировать производительность игры на базе выбранного движка;

создавать интересные игровые механики;

балансировать сложность и доступность игры для разных уровней игроков;

проектировать уровни и задания в игре;

программировать реалистичные физические эффекты

знать:

архитектуру и функционал популярных платформ для сборки и развертывания;

основные функции и возможности популярных игровых движков;

принципы объектно-ориентированного программирования и паттерны проектирования,

применимые в разработке игр;

теорию и практики дизайна игровых механик;

методики проектирования уровней игр.

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 6.1 - ПК 6.6	**Раздел 1** **Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений**	Сбор данных для проектирования игрового процесса; Разработка проектной документации на разработку игрового приложения в соответствии с требованиями; Разработка систем игрового баланса; Разработка механик игрового приложения на основе технического задания; Программирование графики и специальных эффектов; Тестирование игрового приложения с использованием различных методов и средств	Сбор данных для проектирования игрового процесса: Анализ существующих игр схожей тематики и жанра. Изучение целевой аудитории и ее предпочтений. Определение основных механик и особенностей игрового процесса. Разработка проектной документации на разработку игрового приложения в соответствии с требованиями: Создание концепт-документа игры. Разработка технического задания на игру. Написание дизайн-документа игры. Разработка систем игрового баланса: Определение основных параметров и характеристик игровых объектов. Проектирование системы прогрессии игрока. Настройка баланса экономики и ресурсов в игре. Разработка механик игрового приложения на основе технического задания:	144

			Реализация основных механик движения и взаимодействия игрока с миром. Программирование боевой системы и системы повреждений. Создание системы искусственного интеллекта противников. Программирование графики и специальных эффектов: Реализация графического интерфейса пользователя. Создание визуальных эффектов и анимаций. Оптимизация графической производительности игры. Тестирование игрового приложения с использованием различных методов и средств: Проведение функционального тестирования игры. Выполнение тестирования производительности и стабильности. Организация пользовательского тестирования и сбор обратной связи.	
			Итого:	**144**

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
ПК 6.1. - ПК 6.6	Сбор данных для проектирования игрового процесса; Разработка проектной документации на разработку игрового приложения в соответствии с требованиями; Разработка систем игрового баланса; Разработка механик игрового приложения на основе технического задания; Программирование графики и специальных эффектов; Тестирование игрового приложения с использованием различных методов и средств	Сбор данных для проектирования игрового процесса: Количество проанализированных игр и источников информации. Полнота и релевантность собранных данных о целевой аудитории. Четкость и обоснованность определения основных механик игрового процесса. Разработка проектной документации на разработку игрового приложения в соответствии с требованиями: Полнота и соответствие концепт-документа требованиям. Детализация и точность технического задания. Полнота описания игрового мира, персонажей и механик в дизайн-документе. Разработка систем игрового баланса:	ОУП ЭО

		Сбалансированность параметров игровых объектов. Сглаженность кривой прогрессии игрока. Стабильность и предсказуемость игровой экономики. Разработка механик игрового приложения на основе технического задания: Корректность и отзывчивость механик движения и взаимодействия. Реалистичность и сбалансированность боевой системы. Адекватность поведения искусственного интеллекта противников. Программирование графики и специальных эффектов: Привлекательность и удобство графического интерфейса. Эффектность и уместность визуальных эффектов. Оптимизированная производительность графики на целевых устройствах. Тестирование игрового приложения с использованием различных методов и средств: Количество найденных и исправленных ошибок.	

		Соответствие производительности игры требованиям. Удовлетворенность пользователей игровым процессом по результатам тестирования.	

2.2.3. Содержание обучения по производственной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 6.1 - ПК 6.6	**Раздел 1** **Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений**	Анализ предметной области Разработка проектной документации на игровое приложение Управление процессом разработки с использованием инструментальных средств Разработка решений на основании игрового движка Разработка системы хранения данных в игровом приложении Разработка механик игрового процесса Создание пользовательской и программной документации	Анализ предметной области: Изучение существующих игровых проектов в выбранном жанре. Анализ целевой аудитории и ее предпочтений. Определение ключевых особенностей и уникальных элементов игрового приложения. Исследование трендов и технологий в индустрии разработки игр. Разработка проектной документации на игровое приложение: Создание концептуального документа, описывающего основные идеи и цели проекта. Разработка технического задания, определяющего функциональные и технические требования.	144

		Разработка игровой графики и специальных эффектов Участие в администрировании процесса разработки игровых продуктов Использование игрового движка для сборки, настройки и развертывания контента Участие в тестировании игрового приложения	Написание дизайн-документа, описывающего игровой мир, персонажей, механики и правила игры. Создание структуры и содержания документации, определение стандартов оформления. Управление процессом разработки с использованием инструментальных средств: Освоение систем контроля версий (например, Git). Использование таск-трекеров для управления задачами и отслеживания прогресса (например, Jira, Trello). Применение средств автоматизации сборки и развертывания проекта. Взаимодействие с командой разработчиков через инструменты коммуникации (например, Slack, Discord). Разработка решений на основании игрового движка: Изучение архитектуры и функциональности выбранного игрового движка (например, Unity, Unreal Engine).	

			Реализация основных игровых механик с использованием скриптовых языков (например, C#, C++). Создание и настройка игровых объектов, сцен и уровней. Интеграция сторонних библиотек и плагинов для расширения функциональности движка. Разработка системы хранения данных в игровом приложении: Проектирование структуры базы данных для хранения информации об игроках, предметах, уровнях и т.д. Реализация механизмов сохранения и загрузки игровых данных. Оптимизация запросов к базе данных для обеспечения производительности. Обеспечение безопасности хранения данных и защиты от взлома. Разработка механик игрового процесса: Проектирование и реализация основных механик движения, взаимодействия и боя. Создание системы искусственного интеллекта для управления неигровыми персонажами (NPC).	

			Разработка системы квестов и заданий для вовлечения игроков в игровой процесс. Настройка баланса сложности и прогрессии игрока. Создание пользовательской и программной документации: Написание руководства пользователя, описывающего основные функции и возможности игрового приложения. Создание API-документации для облегчения интеграции с другими системами. Составление комментариев в коде для облегчения понимания и поддержки. Разработка инструкций по установке и настройке игрового приложения. Разработка игровой графики и специальных эффектов: Создание 3D-моделей, текстур и анимаций для персонажей, объектов и окружения. Разработка визуальных эффектов (например, взрывы, дым, огонь) с использованием шейдеров и particle systems.	

			Оптимизация графических ресурсов для обеспечения производительности на различных устройствах. Создание UI (User Interface) элементов и их интеграция в игру. Участие в администрировании процесса разработки игровых продуктов: Участие в планировании и организации работы команды разработчиков. Контроль за соблюдением сроков и качеством выполнения задач. Подготовка отчетов о прогрессе разработки. Участие в принятии решений по техническим и организационным вопросам. Использование игрового движка для сборки, настройки и развертывания контента: Сборка игровых сцен и уровней в единое целое. Настройка параметров игрового движка для обеспечения оптимальной производительности.	

			Развертывание игрового приложения на различные платформы (например, PC, мобильные устройства). Создание пакетов установки и дистрибутивов. Участие в тестировании игрового приложения: Проведение функционального тестирования для выявления ошибок и дефектов в игровом процессе. Тестирование производительности и стабильности игры на различных устройствах. Написание отчетов об ошибках и предложениях по улучшению. Участие в пользовательском тестировании и сбор обратной связи от игроков.	
			Итого:	**144**

2.2.4. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
	Анализ предметной области Разработка проектной документации на игровое приложение Управление процессом разработки с использованием инструментальных средств Разработка решений на основании игрового движка Разработка системы хранения данных в игровом приложении Разработка механик игрового процесса Создание пользовательской и программной документации	Анализ предметной области: Количество проанализированных игр, статей, исследований. Степень соответствия анализа текущим трендам игровой индустрии. Наличие четких аргументов и выводов на основе проведенного анализа. Разработка проектной документации на игровое приложение: Наличие всех необходимых разделов и информации в документации (концепт-документ, ТЗ, дизайн-документ). Понятность и однозначность формулировок в документации. Соответствие требованиям: Соответствие документации стандартам и требованиям к оформлению. Управление процессом разработки с использованием инструментальных средств: Степень оптимизации процесса разработки с использованием инструментов. Количество задач, выполненных в срок. Уровень взаимодействия и коммуникации между членами команды.	

	Разработка игровой графики и специальных эффектов Участие в администрировании процесса разработки игровых продуктов Использование игрового движка для сборки, настройки и развертывания контента Участие в тестировании игрового приложения	Разработка решений на основании игрового движка: Количество реализованных игровых механик и функций. Скорость работы игры и отсутствие лагов. Чистота, понятность и поддерживаемость кода. Разработка системы хранения данных в игровом приложении: Скорость сохранения и загрузки данных. Защищенность данных от несанкционированного доступа. Возможность расширения системы хранения данных в будущем. Разработка механик игрового процесса: Степень увлеченности игроков игровым процессом. Сбалансированность сложности и прогрессии игры. Наличие уникальных и инновационных механик. Создание пользовательской и программной документации: Простота и доступность информации для пользователей и разработчиков. Наличие всей необходимой информации для работы с игрой и кодом. Своевременное обновление документации при изменениях в игре. Разработка игровой графики и специальных эффектов: Визуальная привлекательность и реалистичность графики. Оптимизированность графики для различных устройств.	

		Соответствие графики общему стилю и атмосфере игры. Участие в администрировании процесса разработки игровых продуктов: Степень организованности и структурированности процесса разработки. Эффективность контроля за выполнением задач и соблюдением сроков. Способность быстро и эффективно решать возникающие проблемы. Использование игрового движка для сборки, настройки и развертывания контента: Отсутствие ошибок и сбоев при сборке и развертывании контента. Соответствие собранного контента техническим требованиям. Степень автоматизации процесса сборки и развертывания. Участие в тестировании игрового приложения: Число обнаруженных и задокументированных ошибок. Покрытие тестами: Процент протестированного функционала игры. Своевременное предоставление отчетов об ошибках и предложениях по улучшению	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной и производственной практики

Реализация программы в части *учебной практики* предполагает наличие Лаборатории разработки компьютерных игр и мультимедийных приложений

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест кабинета лаборатории:

рабочее место преподавателя - ПК (1), рабочие места обучающихся (25), специализированное программное обеспечение, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Реализация программы в части *производственной практики* предполагает наличие у образовательной организации договоров с профильными организациями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения учебной и производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для СПО / Н. Р. Полуэктова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — ISBN 978-5-534-18644-4. — URL: https://urait.ru/bcode/567621

Дополнительные источники:

1. Беляев С. А. Разработка игр на языке JavaScript : учебное пособие для СПО / С. А. Беляев. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-50659-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/454439

3.3. Общие требования к организации учебной и производственной практики

Освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля: Операционные системы и среды, Архитектура ЭВМ, Информационные технологии, Основы алгоритмизации и программирования.