

**Автономная некоммерческая организация
профессионального образования
«Информационно-технологический колледж»**



ТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор АНО ПО «ИТК»
Е.С. Шилова

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

**Специальность 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной
реальности**

Вологда
2026

Настоящая основная образовательная программа по специальности среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО, ОПОП) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25 июня 2024 г. № 441.

ОПОП СПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
Раздел 1. Общие положения	4
Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы	5
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	7
Раздел 5. Характеристика основных элементов ОПОП	53
5.1. Учебный план	54
5.2. Календарный учебный график	62
5.3. Рабочие программы дисциплин, профессиональных модулей	62
5.4. Рабочие программы практик	63
5.5. Программа государственной итоговой аттестации	64
5.6. Система оценки результатов освоения ОПОП. Фонд оценочных средств и оценочные материалы	67
5.7. Методические материалы	68
5.8. Рабочая программа воспитания и Календарный план воспитательной работы	68
Раздел 6. Ресурсное обеспечение образовательной программы	76
6.1. Общесистемные требования к условиям реализации образовательной программы	76
6.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы	76
6.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение	81
6.4. Кадровые условия реализации образовательной программы	82

Раздел 1. Общие положения

Настоящая основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25 июня 2024 г. № 441 (далее – ФГОС СПО).

ОПОП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ОПОП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Нормативные основания для разработки ОПОП:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 25.06.2024 г. № 441 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности»;

- Приказ Министра обороны Российской Федерации № 96, Министерства образования и науки Российской Федерации № 134 от 24 февраля 2010 года «Об утверждении Инструкции об организации обучения граждан Российской Федерации начальным знаниям в области обороны и их подготовки по основам военной службы в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования, образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования и учебных пунктах»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 885, Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 05 августа 2020 года (с изменениями) «О практической подготовке обучающихся»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08 ноября 2021 года № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 года № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14 октября 2022 года № 906 «Об утверждении Порядка заполнения, учета и

выдачи дипломов о среднем профессиональном образовании и их дубликатов»;

- Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 26 марта 2019 года № 04-32 «О соблюдении требований законодательства по обеспечению возможности получения образования детьми инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Устав и иные локальные нормативные акты Автономной некоммерческой организации профессионального образования «Информационно-технологический колледж» (АНО ПО «ИТК») Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ПОП – примерная образовательная программа;

ППССЗ – программа подготовки специалистов среднего звена;

СОО – среднее общее образование;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ДПК – дополнительные профессиональные компетенции;

ЛР – личностные результаты;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ПЦ – профессиональный цикл;

МДК – междисциплинарный курс;

ПМ – профессиональный модуль;

УП – учебная практика;

ПП – производственная практика;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ДП/ДР – дипломный проект/дипломная работа;

ГИА – государственная итоговая аттестация.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Реализация образовательной программы осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

Область профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие образовательную программу, осуществляют профессиональную деятельность: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусмотрена возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Срок реализации ОПОП по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности на базе СОО – в АНО ПО «ИТК» – 2 года 10 месяцев.

При обучении по индивидуальному учебному плану срок получения образования по образовательной программе вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному учебному плану обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования может быть увеличен не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: «разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности».

Форма обучения: очная.

Общий объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования: 4464 академических часа.

Структура и объем структурных элементов ОПОП приведены в таблице № 1.

Таблица № 1

Структура и объем ОПОП

Структура образовательной программы	Объем ОПОП (в часах)		Примечание
	по ФГОС СПО	по УП	
Дисциплины (модули)	Не менее 2052	2052 + 1296	Увеличение – за счет вариативных часов (1296)
Практика	Не менее 900	900	
Государственная итоговая аттестация	216	216	
Общий объем ОПОП			
на базе среднего общего образования	4464	4464	

Реализация ОПОП по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности может осуществляться образовательной организацией как самостоятельно, так и посредством сетевой формы.

Образовательная программа содержит обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативная).

Выделение обязательной и вариативной части проведено в соответствии с требованиями ФГОС СПО: 69,3% и 30,5%. Вариативная часть составляет 1296 часов (30,5% от объема ОПОП без учета ГИА).

Воспитание обучающихся при освоении ими ОПОП по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности осуществляется на основе включенных в образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший образовательную программу по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, должен быть готов к выполнению следующих видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО:

- разработка программных модулей;
- разработка графического интерфейса пользователя;
- тестирование информационных систем;
- 3D-моделирование и визуализация компонентов системы;
- разработка иммерсивных приложений;
- разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений.

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника в соответствии с ФГОС СПО должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

Общие компетенции (ОК) – это универсальные способы деятельности, инвариантные для всех (большинства) профессий и специальностей СПО, направленные на решение профессионально-трудовых задач и являющиеся фактором интеграции выпускника в социально-трудовые отношения на рынке труда. Они включают в себя широкий набор когнитивных, социальных и личностных навыков, а также видов грамотности, которые используются

выпускниками СПО в контексте профессиональной деятельности и в повседневной жизни. Эти компетенции рассматриваются как универсальные, необходимые каждому современному человеку, независимо от его общественного или профессионального статуса. Владение названными компетенциями рассматривается как источник личного развития и самореализации, залог успеха на рынке труда, как необходимое условие социальной включенности и активной гражданственности.

Перечень общих компетенций (ОК), которыми должен обладать разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности (п. 3.2 ФГОС СПО по специальности) и их содержание приведены в таблице № 2.

Таблица № 2

Общие компетенции разработчика компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное</p>

	<p>обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>
<p>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</p>	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
<p>ОК.05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное</p>	<p>Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</p>

<p>поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и</p>

	процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
--	---

Общие компетенции формируются при изучении всех дисциплин и профессиональных модулей, закрепляются при практическом обучении – в том числе, на практике.

Таблица № 3

Распределение ОК по дисциплинам и МДК

Код	Наименование дисциплин, ПМ/МДК	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл									
СГ.01	История России						+			+
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности		+		+	+				+
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	+	+		+			+		
СГ.04	Физическая культура				+				+	
СГ.05	Основы финансовой грамотности	+	+	+	+					
СГ.06	Основы бережливого производства	+	+	+	+			+		
ОП.00	Общепрофессиональный цикл									
ОП.01	Элементы высшей математики	+	+	+						
ОП.02	Дискретная математика с элементами математической логики	+	+							
ОП.03	Теория вероятностей и математическая статистика	+	+							
ОП.04	Численные методы	+	+	+						
ОП.05	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+			
ОП.06	Экономика отрасли		+	+	+			+		
ОП.07	Основы проектирования баз данных	+	+		+					
ОП.08	Информационные технологии	+	+		+					
ОП.09	Основы проектирования информационных систем	+	+		+					
ОП.10	Основы предпринимательской деятельности	+		+	+					
П.00	Профессиональный цикл									
ПМ.00	Профессиональные модули									
ПМ.01	Разработка программных модулей									
МДК.01.01	Разработка программных модулей	+	+		+					
МДК.01.02	Поддержка и тестирование программных модулей	+	+		+					
МДК.01.03	Разработка мобильных приложений	+	+		+					
МДК.01.04	Системное программирование	+	+		+					
ПМ.02	Разработка графического интерфейса пользователя									
МДК.02.01	Создание визуального дизайна элементов графического пользовательского интерфейса	+	+		+					+
МДК.02.02	Подготовка графических материалов для включения в графический пользовательский интерфейс	+	+		+					+
ПМ.03	Тестирование информационных систем									
МДК.03.01	Подготовка к проведению тестирования кода или информационной системы	+	+		+					

МДК.03.02	Тестирование информационных систем	+	+		+					
ПМ.04	3D-моделирование и визуализация компонентов системы									
МДК.04.01	Разработка 3D-объектов в соответствии с техническим заданием и оценка их качества	+	+		+					+
МДК.04.02	Создание, модернизация и оптимизация визуальных эффектов	+	+		+					+
ПМ.05	Разработка иммерсивных приложений									
МДК.05.01	Разработка программных продуктов в области иммерсивных решений	+	+		+					
МДК.05.02	Компилирование и сборка иммерсивных приложений	+	+		+					
МДК.05.03	Администрирование процесса разработки иммерсивных приложений	+	+		+					
ПМ.06	Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений									
МДК.06.01	Технология разработки компьютерных игр	+	+		+					+
МДК.06.02	Разработка мультимедийных приложений	+	+		+					+
МДК.06.03	Администрирование процесса разработки игровых продуктов	+	+		+					+

Профессиональные компетенции – это способность действовать на основе имеющихся умений, знаний и практического опыта в определенной области профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности должен обладать профессиональными компетенциями:

Таблица № 4

Требования к профессиональной подготовке обучающихся (содержание ПК)

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Разработка программных модулей	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Практический опыт: Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и Реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.
		Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства.
		Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения.

		Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием		Практический опыт: Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.
		Умения: Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства.
		Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
ПК 1.3. Оформлять программный код в соответствии с установленными требованиями		Практический опыт: работы с популярными языками программирования; принципов модульности, инкапсуляции, полиморфизма и наследования в процессе разработки программного обеспечения; работы с системами контроля версий
		Умения: применять различные инструменты и редакторы кода; тестирования и отладки программного кода, включая модульное тестирование, интеграционное тестирование и системное тестирование; анализировать и оптимизировать код для повышения производительности, эффективности и удобства сопровождения.
		Знания: основных стилей и методов оформления кода; принципов безопасности кода, таких как защита от инъекций, межсайтового скриптинга (XSS), подделки запросов (CSRF) и других уязвимостей;
ПК 1.4. Использовать систему контроля версий программного		Практический опыт: использования Git как основной системы контроля версий, включая

	<p>кода для коллективной разработки программного кода</p>	<p>создание репозитория, выполнение коммитов и управление ветками; работы с удаленными репозиториями на платформах, таких как GitHub, GitLab и Bitbucket, включая клонирование, пуш и пулл изменений;</p> <p>участие в процессе ветвления и слияния кода, включая создание, переключение и слияние веток, а также разрешение конфликтов;</p> <p>участие в процессе код-ревью, включая предоставление и получение обратной связи по изменениям кода, а также использование инструментов для автоматизации этого процесса.</p> <p>Умения:</p> <p>работать в команде, используя системы контроля версий для координации совместной работы над проектами;</p> <p>выявлять и разрешать конфликты, возникающие при слиянии изменений, и находить оптимальные решения для интеграции кода;</p> <p>анализировать изменения в коде, используя команды для просмотра истории коммитов и различий между версиями (diff);</p> <p>интегрировать системы контроля версий с инструментами CI/CD для автоматизации сборки, тестирования и развертывания кода.</p> <p>Знания:</p> <p>принципов работы систем контроля версий, таких как коммиты, ветки, слияния и откаты;</p> <p>различных стратегий ветвления и их применение в зависимости от потребностей проекта;</p> <p>инструментов и интерфейсов для работы с Git, таких как командная строка, графические интерфейсы и интеграции с IDE;</p> <p>принципов безопасности при работе с системами контроля версий, включая управление доступом к репозиториям и защиту конфиденциальной информации.</p>
	<p>ПК 1.5. Выполнять отладку программных модулей с использованием</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе отладки</p>

специализированных программных средств	программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.
	Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства.
	Знания: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов.
ПК 1.6. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	Практический опыт: Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
	Умения: Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.
	Знания: Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.
ПК 1.7. Разрабатывать процедуры интеграции программных модулей и платформы/фреймворка	Практический опыт: разработки и внедрения интеграционных решений, включая анализ требований, проектирование архитектуры, тестирование и внедрение; работы с базами данных, системами управления версиями и инструментами мониторинга и контроля качества; работы с различными языками программирования, такими как Java, C#, Python, PHP, JavaScript, SQL и другими; эффективно общаться и сотрудничать с командой разработчиков, менеджерами проектов и заказчиками.
	Умения: работать с различными технологиями и инструментами, такими как API,

		<p>SOAP, REST, CORBA, COM, DCOM, RPC, RMI, XML, JSON, SOAP, WSDL, UDDI, EDI, BPMN, UML, IDEF0, IDEF3, ARIS и другими; анализировать и оптимизировать процессы интеграции, а также выявлять и устранять возможные проблемы и ошибки;</p>
		<p>Знания: основных принципов и методов интеграции программных модулей, а также различных платформ и фреймворков; стандартов и методологий разработки программного обеспечения, таких как Agile, Scrum, Kanban, Waterfall и другие.</p>
	<p>ПК 1.8. Выполнять интеграцию программных модулей и платформы/фреймворка</p>	<p>Практический опыт: работы с разработкой и тестированием API для обмена данными между модулями и платформами; работы с инструментами управления версиями кода и системами автоматизации сборки и развертывания ПО; работы с различными языками программирования и технологиями разработки программного обеспечения; документирования процессов интеграции и создания технической документации для разработчиков и пользователей.</p> <p>Умения: анализировать требования к интеграции и разрабатывать соответствующие стратегии и планы действий; эффективно коммуницировать с другими участниками процесса интеграции и координировать работу по интеграции модулей и платформы/фреймворка;</p> <p>Знания: основных принципов архитектуры программного обеспечения и умение работать с различными типами модулей и платформ; принципов взаимодействия между различными компонентами программной системы;</p>

		различных методов и технологий интеграции, таких как REST, SOAP, GraphQL и др.;
ПК 1.9. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения		Практический опыт: установки различных программных продуктов на операционных системах (Windows, macOS, Linux) и серверных платформах; диагностики и решения проблем, связанных с работой программного обеспечения, включая анализ логов и использование инструментов мониторинга.
		Умения: эффективно работать с различными операционными системами и их инструментами (например, командная строка, терминал); настраивать сетевые соединения и параметры безопасности для программного обеспечения; определять и проверять системные требования для установки программного обеспечения; предоставлять техническую поддержку пользователям и объяснять сложные технические аспекты простым языком.
		Знания: принципов работы операционных систем и серверов, сетевых технологий и безопасности; стратегий резервного копирования и восстановления данных в случае сбоя; принципов безопасности ПО и методов защиты от угроз; современных тенденций и технологий в области программного обеспечения и их применения в практике.
Дополнительные ПК		
ПК 1.10д Осуществлять моделирование программных модулей		Практический опыт: анализа требования к программным модулям, взаимодействуя с заказчиками и заинтересованными сторонами; написания кода на различных языках программирования (например, Java, C#, Python, JavaScript) с соблюдением стандартов

		<p>кодирования и принципов чистого кода; работы с фреймворками и библиотеками, которые способствуют быстрой разработке и интеграции модулей; работы с базами данных и ORM.</p> <p>Умения: разрабатывать архитектурные решения, учитывающие масштабируемость, модульность и переиспользуемость; разрабатывать и выполнять тесты (модульные, интеграционные, функциональные) для проверки корректности и производительности модулей; интеграции модулей с другими системами и компонентами через API и другие интерфейсы; обеспечивать совместимость модулей с различными платформами и средами. Проводить анализ производительности и выявлять узкие места в работе модулей, предлагая решения для их оптимизации.</p> <p>Знания: методов автоматизации тестирования и использования CI/CD для повышения качества программного обеспечения проектирования программного обеспечения и архитектурные паттерны; принципов безопасности программного обеспечения и лучшие практики защиты данных.</p>
	<p>ПК 1.11д Использовать инструментальную разработку мобильных (игровых) приложений</p>	<p>Практический опыт: в создании и запуске мобильных игр на платформах iOS и Android, включая использование игровых движков; работы с различными жанрами игр, включая казуальные, аркадные и многопользовательские; реализации игровых механик, таких как физика, анимация, управление персонажем и взаимодействие с окружением;</p>

		<p>разработки уровней и контента, включая создание игровых объектов и сценариев;</p> <p>тестирования на различных устройствах для обеспечения стабильной работы приложения;</p> <p>работы с инструментами для разработки, отладки и профилирования мобильных приложений;</p> <p>в интеграции систем монетизации и аналитики для отслеживания поведения пользователей и улучшения игрового опыта.</p> <p>Умения:</p> <p>программирования на языках, используемых для разработки мобильных игр;</p> <p>писать чистый, поддерживаемый и эффективный код;</p> <p>работать с графическими редакторами для создания игровых активов.</p> <p>Знания:</p> <p>систем контроля версий (например, Git) для управления кодом и совместной работы в команде;</p> <p>принципов дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта (UI/UX) для создания интуитивно понятных и привлекательных интерфейсов;</p> <p>игровых движков и их возможностей для создания мобильных игр;</p> <p>особенностей платформ iOS и Android, включая их архитектуру и ограничения;</p> <p>основных алгоритмов и структур данных, применяемых в разработке игр;</p> <p>методов тестирования и отладки мобильных приложений, включая юнит-тестирование и интеграционное тестирование;</p> <p>о современных трендах в игровой индустрии, включая технологии дополненной и виртуальной реальности, а также новые подходы к монетизации и взаимодействию с пользователями.</p> <p>Практический опыт:</p>

Разработка графического интерфейса пользователя	ПК 2.1. Систематизировать данные о потребностях пользователей и предметной области	<p>составления структурированных отчетов и документации на основе собранных данных;</p> <p>работы с различными источниками данных, включая отзывы пользователей, статистические данные, исследования рынка;</p> <p>Умения:</p> <p>проводить анализ данных и определять основные потребности пользователей и особенности предметной области;</p> <p>представлять информацию в удобной и понятной форме для последующего анализа и принятия решений;</p> <p>работать в команде и взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами для эффективного сбора и систематизации данных.</p> <p>Знания:</p> <p>методов и инструментов для сбора, хранения и организации информации о потребностях пользователей и предметной области;</p> <p>принципов и методов дизайна пользовательского опыта (UX) для более точной систематизации данных о потребностях и предпочтениях пользователей;</p>
	ПК 2.2. Разрабатывать дизайн-концепции интерфейса пользователя в соответствии с корпоративным стилем заказчика	<p>Практический опыт:</p> <p>разработки интерфейсов для различных платформ (веб, мобильные приложения) с учетом требований заказчика;</p> <p>проведения интервью, опросов и тестирования для понимания потребностей пользователей и интеграции их в дизайн;</p> <p>представлять и защищать свои идеи перед клиентами и заинтересованными сторонами;</p> <p>создания интерактивных прототипов для тестирования и демонстрации концепций.</p> <p>Умения:</p> <p>работать с программами для создания дизайна;</p> <p>подбирать цвета и шрифты, соответствующие корпоративному стилю;</p>

		<p>разрабатывать интерфейсы, которые корректно отображаются на различных устройствах; расставлять акценты в дизайне для улучшения пользовательского опыта.</p>
	<p>ПК 2.3. Создавать визуальный дизайн элементов графического пользовательского интерфейса</p>	<p>Знания: основ юзабилити, принципов проектирования интерфейсов и лучших практик в дизайне; современных трендов в дизайне интерфейсов и умение применять их на практике; в веб-разработке для лучшего понимания ограничений и возможностей при создании интерфейсов.</p> <p>Практический опыт: работы с графическими редакторами; работы с анимацией и интерактивными элементами в дизайне пользовательского интерфейса;</p> <p>Умения: работать с цветовой палитрой, шрифтами, композицией и пропорциями для создания эффективного и привлекательного дизайна; создавать прототипы интерфейсов и проводить тестирования пользовательского опыта; эффективно коммуницировать с заказчиками, разработчиками и другими участниками процесса создания интерфейса для достижения оптимального результата.</p> <p>Знания: принципов дизайна интерфейсов, включая их структуру, иерархию информации, навигацию и взаимодействие пользователя с элементами; последних тенденций и трендов в области дизайна пользовательских интерфейсов;</p>
	<p>ПК 2.4. Подготавливать графические материалы для включения в графический пользовательский интерфейс</p>	<p>Практический опыт: Работа с программами для создания графических материалов; работы с цветовой палитрой, шрифтами и композицией элементов интерфейса;</p>

		<p>анализа и улучшения пользовательского опыта через дизайн интерфейса.</p>
		<p>Умения: создавать эскизы и макеты графического пользовательского интерфейса (GUI); адаптировать дизайн под различные устройства и разрешения экрана; работать в команде с дизайнерами, разработчиками и менеджерами проекта; оценивать эффективность графических решений и вносить коррективы при необходимости.</p>
		<p>Знания: требований к графическим материалам для веб-разработки и мобильных приложений; основных принципов дизайна интерфейса и пользовательского опыта; трендов в веб-дизайне и мобильных интерфейсах; графических форматов и их особенностей при создании материалов для интерфейсов; инструментов и технологий для создания и оптимизации графических элементов интерфейса.</p>
	<p>ПК 2.5. Разрабатывать прототип интерфейса пользователя</p>	<p>Практический опыт: разработки интерактивных прототипов с использованием инструментов тестирования прототипов с пользователями для сбора обратной связи и выявления проблем в дизайне; сбора и анализа требований от пользователей и заинтересованных сторон для создания функциональных прототипов; участия в итеративном процессе разработки, включая создание, тестирование и доработку прототипов на основе полученной обратной связи.</p> <p>Умения: создавать эстетически привлекательные и интуитивно понятные интерфейсы;</p>

		<p>разрабатывать интерактивные элементы, которые имитируют поведение конечного продукта; четко и эффективно передавать идеи и концепции команде и заинтересованным сторонам; применять принципы UX-дизайна для создания удобных и функциональных интерфейсов.</p>
		<p>Знания: основных принципов дизайна интерфейсов, таких как контраст, выравнивание, повторение и близость; методов проведения пользовательских исследований и анализа полученных данных; принципов доступного дизайна для обеспечения удобства использования интерфейсов для людей с ограниченными возможностями; базовое понимание в области HTML, CSS и JavaScript.</p>
Дополнительные ПК		
	<p>ПК 2.6д Создавать макеты игровых интерфейсов</p>	<p>Практический опыт: в разработке интерфейсов для нескольких игровых проектов (мобильные, ПК или консольные игры); создания прототипов и вайрфреймов с использованием инструментов; работы с анимацией интерфейса с помощью инструментов; проведения юзабилити-тестов и сбор отзывов от пользователей для улучшения интерфейсов; внедрения изменений на основе анализа пользовательского опыта и тестирования; работы в кросс-функциональных командах, включая разработчиков, продюсеров и других дизайнеров; работы с инструментами для создания анимаций и интерактивных элементов.</p>
		<p>Умения: создавать интуитивно понятные и визуально привлекательные интерфейсы; анализировать пользовательские данные и отзывы для оптимизации интерфейсов;</p>

		<p>проводить юзабилити-тестирование и интерпретировать результаты; принимать и давать конструктивную критику.</p>
		<p>Знания: принципов дизайна UX/UI и их применение в процессе проектирования; принципов визуального дизайна, таких как цветовая теория, типографика и композиция; принципов пользовательского опыта (UX) и пользовательского интерфейса (UI); особенностей игрового дизайна и взаимодействия игроков с интерфейсами; текущих трендов и лучших практик в разработке игровых интерфейсов.</p>
	<p>ПК 2.7д Создавать интерфейс карты мира игры</p>	<p>Практический опыт: в создании карт для различных игровых жанров (RPG, стратегий, приключенческих игр); в разработке концептуальных эскизов и прототипов карт, включая размещение ключевых объектов, локаций и маршрутов; в создании интерактивных элементов карты, таких как метки, зоны интереса, маршруты и навигационные подсказки; в реализации функционала для масштабирования и перемещения по карте, включая анимации и визуальные эффекты; в проведении тестирования интерфейса карты с участием игроков для выявления проблем и улучшения удобства использования; в оптимизации визуальных и функциональных аспектов карты на основе отзывов пользователей и аналитики. В проектировании карты мира компьютерной игры в различных графических редакторах</p> <p>Умения: создавать визуально привлекательные и интуитивно понятные карты, которые легко воспринимаются игроками;</p>

		<p>анализировать пользовательские данные и отзывы для оптимизации интерфейса карты; проводить тестирование и собирать обратную связь о функциональности и удобстве карты; принимать и давать конструктивную критику, а также вести обсуждения по улучшению интерфейса.</p> <p>Знания: принципов композиции, цветовой теории и типографики для создания карты, которая не только информативна, но и эстетически приятна; основ разработки и интеграции интерфейсов с использованием игровых движков; принципов пользовательского опыта (UX) и пользовательского интерфейса (UI), применимых к картам; особенностей восприятия информации игроками и создание карт, которые легко воспринимаются; программного обеспечения для создания карт и интерфейсов специфики карт в различных жанрах игр и их роли в игровом процессе; текущих трендов и лучших практик в дизайне карт и интерфейсов.</p>
<p>Тестирование информационных систем</p>	<p>ПК 3.1. Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы</p>	<p>Практический опыт: создания тест-планов, тест-кейсов и тестовых сценариев на основе требований к системе; участия в анализе функциональных и нефункциональных требований для определения критериев тестирования; настройки и конфигурации тестовых сред, включая тестовые базы данных и серверы; сотрудничества с разработчиками для понимания архитектуры системы и выявления областей, требующих тестирования; работы с инструментами для автоматизации тестирования, управления тестами и отслеживания дефектов (JIRA, Selenium, TestRail).</p> <p>Умения:</p>

		<p>разрабатывать четкие и понятные тестовые сценарии, которые охватывают все аспекты функциональности системы; идентифицировать потенциальные риски и уязвимости в коде или системе, которые требуют особого внимания в процессе тестирования; эффективно документировать результаты тестирования и предоставлять отчеты о выявленных дефектах и их статусе; четко и эффективно общаться с командой, включая разработчиков и менеджеров проектов, для обсуждения тестовых результатов и рекомендаций; адаптироваться к изменениям в требованиях или функциональности системы, чтобы корректировать тестовые планы и сценарии.</p>
		<p>Знания: различных методологий тестирования (черного ящика, белого ящика, функционального и регрессионного тестирования); принципов обеспечения качества программного обеспечения и жизненного цикла разработки ПО (SDLC); основ архитектуры программных систем и технологий, используемых в проекте, что позволяет лучше подготовиться к тестированию; стандартов и лучших практик в области тестирования и обеспечения качества.</p>
	<p>ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям</p>	<p>Практический опыт: Определять характеристики программного продукта и автоматизированных средств. Измерять характеристики программного проекта.</p> <p>Умения: Применять стандартные метрики по прогнозированию затрат, сроков и качества. Определять метрики программного кода специализированными средствами.</p> <p>Знания: Современные стандарты качества программного продукта и процессов</p>

		его обеспечения. Методы организации работы в команде разработчиков.
ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма		Практический опыт: Оптимизировать программный код с использованием специализированных программных средств. Использовать основные методологии процессов разработки программного обеспечения
		Умения: Выполнять оптимизацию программного кода с использованием специализированных программных средств. Использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации
		Знания: Принципы построения системы диаграмм деятельности программного проекта. Приемы работы с инструментальными средами проектирования программных продуктов
ПК 3.4. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок в разрабатываемых модулях информационной системы		Практический опыт: Применять методики тестирования разрабатываемых приложений
		Умения: Использовать методы тестирования в соответствии с техническим заданием
		Знания: Особенности программных средств, используемых в разработке ИС
Дополнительные ПК		
ПК 3.5 д Анализировать и документировать результаты тестирования информационных систем		Практический опыт: в сборе, обработке и анализе данных о результатах тестирования с использованием различных инструментов и методик; в процессе управления дефектами, включая их регистрацию, анализ причин и взаимодействие с командой разработки для их устранения; подготовки и представления отчетов о тестировании для различных заинтересованных сторон, включая руководителей проектов и команду разработки.
		Умения:

		<p>выявлять и интерпретировать ключевые метрики тестирования, такие как процент успешных тестов, количество найденных дефектов и их приоритетность; работать с инструментами для тестирования и управления тестовой документацией</p>
		<p>Знания: различных методологий тестирования и их применения в зависимости от контекста проекта; стандартов и лучших практик в области тестирования; методов анализа данных, таких как SWOT-анализ, диаграммы Парето и др., для оценки результатов тестирования; инструментов для анализа и визуализации данных, таких как Excel, Power BI или специализированные инструменты для тестирования.</p>
<p>3D-моделирование и визуализация компонентов системы</p>	<p>ПК 4.1. Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Практический опыт: разработки 3D-объектов на основе предоставленных технических заданий, включая анализ требований и спецификаций; применения текстур и материалов для достижения реалистичного внешнего вида объектов, а также рендеринга финальных изображений в соответствии с заданными параметрами; разработки анимаций и симуляций для 3D-объектов, учитывая требования технического задания; участия в производственных процессах, таких как 3D-печать или литье, с учетом требований к прототипам и конечным продуктам.</p> <p>Умения: анализировать технические задания и извлекать из них ключевые требования и ограничения для разработки 3D-объектов; создавать точные и детализированные 3D-модели, соответствующие спецификациям и требованиям проекта;</p>

		<p>генерировать оригинальные идеи и предлагать инновационные решения для достижения целей проекта; планировать, организовывать и контролировать выполнение задач в рамках проекта, соблюдая сроки и бюджет.</p>
		<p>Знания: инструментов и технологий для 3D-моделирования, текстурирования и анимации; свойств различных материалов и их поведения в процессе производства и эксплуатации 3D-объектов; методов и технологий 3D-печати, а также других производственных процессов, которые могут быть применены к 3D-объектам; современных тенденций и технологий в области 3D-дизайна, включая виртуальную и дополненную реальность, что может повлиять на разработку 3D-объектов.</p>
	<p>ПК 4.2. Проводить оптимизацию 3D-объектов</p>	<p>Практический опыт: работы с 3D-моделями для уменьшения количества полигонов без значительной потери качества, что позволяет улучшить производительность в реальном времени; применения методов уменьшения разрешения текстур и использования атласов текстур для повышения производительности и сокращения времени загрузки; участия в тестировании и анализе производительности 3D-объектов в различных средах (игры, VR/AR, анимация) и внесение необходимых изменений; интеграции и оптимизации 3D-объектов в игровые движки, такие как Unity или Unreal Engine, с учетом их специфических требований.</p> <p>Умения: выявлять проблемные области в 3D-объектах, которые могут негативно влиять на производительность, и предлагать решения для их устранения; создавать и редактировать 3D-модели с учетом требований по</p>

		<p>оптимизации, таких как правильное использование нормалей и UV-развёрток; создавать различные уровни детализации моделей для оптимизации их отображения в зависимости от расстояния до камеры; работать с инструментами и плагинами для оптимизации 3D-объектов.</p>
		<p>Знания: принципов и методов оптимизации 3D-объектов, включая полигональную оптимизацию, текстурирование и использование LOD; технических ограничений платформ и движков, для которых разрабатываются 3D-объекты, и как эти ограничения влияют на оптимизацию; основ физики и анимации, что помогает в оптимизации объектов, которые будут использоваться в движении или подвержены физическим взаимодействиям; современных тенденций и технологий в 3D-дизайне и оптимизации, включая новые методы и подходы, которые могут повысить эффективность работы.</p>
	<p>ПК 4.3. Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов</p>	<p>Практический опыт: тестирование 3D-объектов на различных платформах и в приложениях (игры, VR/AR, анимация) для выявления проблем с качеством; работа с программами и инструментами для анализа и оценки качества 3D-моделей, участие в сравнительном анализе 3D-объектов с эталонными моделями или конкурентами для оценки их качества и производительности; сбор и анализ обратной связи от пользователей и членов команды для выявления недостатков и областей для улучшения.</p> <p>Умения: проводить детальный анализ 3D-объектов на наличие геометрических</p>

		<p>ошибок, артефактов текстурирования и других проблем, влияющих на качество;</p> <p>оценивать производительность 3D-объектов в реальном времени и выявлять узкие места, влияющие на FPS и общую отзывчивость;</p> <p>документировать результаты оценки качества, включая создание отчетов с рекомендациями по улучшению;</p> <p>представления результатов оценки качества команде и заинтересованным сторонам, включая визуализацию данных и аргументацию предложений по улучшению;</p> <p>критически оценивать 3D-объекты и выявлять как очевидные, так и скрытые недостатки.</p>
	<p>ПК 4.4. Создавать визуальные эффекты в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Знания:</p> <p>стандартов и критериев качества для 3D-объектов в различных отраслях, таких как игры, кино и VR/AR;</p> <p>технических аспектов 3D-дизайна, включая полигональные сетки, текстуры, UV-развёртки и материалы;</p> <p>различных методов тестирования и оценки качества 3D-объектов, включая визуальное тестирование, функциональное тестирование и тестирование производительности;</p> <p>важности обратной связи и методов улучшения качества на основе полученных данных и отзывов.</p> <p>Практический опыт:</p> <p>создания визуальных эффектов для различных форматов, включая кино, телевидение, видеоигры и рекламные ролики;</p> <p>участия в междисциплинарных проектах, работа в команде с художниками, аниматорами и техническими специалистами для достижения общих целей;</p> <p>выполнения конкретных технических заданий, включая создание эффектов в соответствии с установленными требованиями по времени, стилю и качеству;</p> <p>тестирования визуальных эффектов на различных платформах и в разных</p>

		<p>средах, а также оптимизация для достижения наилучшей производительности.</p>
		<p>Умения: генерировать оригинальные идеи для визуальных эффектов, соответствующих концепции проекта и техническому заданию; работать с различными инструментами и методами создания эффектов, включая 2D и 3D анимацию, композитинг, рендеринг и моделирование; обращать внимание на мелкие детали, которые могут существенно повлиять на общее качество визуальных эффектов; планировать и организовывать рабочий процесс, устанавливать приоритеты и соблюдать сроки выполнения задач.</p>
		<p>Знания: основ создания визуальных эффектов, включая физику света, динамику частиц, анимацию и композитинг; технических требований и ограничений для различных платформ и форматов (например, разрешение, частота кадров, форматы файлов); истории развития визуальных эффектов, а также теории, лежащей в основе их создания и применения; важности обратной связи в процессе создания визуальных эффектов и методов итеративного улучшения.</p>
	<p>ПК 4.5. Модернизировать визуальные эффекты</p>	<p>Практический опыт: оценки и анализа существующих визуальных эффектов в проектах для выявления областей, требующих улучшения или обновления; участия в проектах по обновлению и переработке визуальных эффектов в старых фильмах, играх или рекламных материалах с применением современных технологий; тестирования обновленных эффектов на различных платформах и в разных средах, а также оптимизация для</p>

		<p>достижения максимальной производительности и качества; работы в команде с художниками, аниматорами и техническими специалистами для совместного улучшения визуальных эффектов.</p>
		<p>Умения: генерировать инновационные идеи для модернизации визуальных эффектов, учитывая современные тенденции и технологии; работать с 2D и 3D анимацией, композитингом и рендерингом для создания и обновления эффектов; замечать и исправлять мелкие недочеты в существующих эффектах, которые могут снизить общее качество; планировать и организовывать процесс модернизации визуальных эффектов, устанавливать приоритеты и соблюдать сроки.</p>
		<p>Знания: основ создания и модернизации визуальных эффектов, включая физику света, динамику частиц и анимацию; требований для различных форматов и платформ, а также особенностей рендеринга и композитинга; истории и эволюции визуальных эффектов, что помогает в принятии решений о модернизации; процессов обратной связи и итеративного улучшения, что позволяет эффективно модернизировать визуальные эффекты.</p>
	<p>ПК 4.6. Оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания</p>	<p>Практический опыт: детального изучения и анализа требований технического задания для понимания целей, и ограничений проекта; работы с уже созданными визуальными эффектами для их улучшения с точки зрения производительности и качества; тестирования визуальных эффектов на различных устройствах и платформах для выявления проблем производительности и совместимости;</p>

		<p>использовать специализированные инструменты и плагины для оптимизации визуальных эффектов</p> <p>Умения: анализировать и находить решения для улучшения производительности визуальных эффектов, включая оптимизацию рендеринга и использования ресурсов; находить инновационные подходы к оптимизации, сохраняя при этом художественную целостность и качество эффектов; замечать и исправлять недостатки в визуальных эффектах, которые могут повлиять на их производительность или соответствие техническому заданию; планировать и организовывать процесс оптимизации, устанавливать приоритеты и соблюдать сроки выполнения задач; работать в команде, делиться идеями и получать конструктивную обратную связь от коллег и заказчиков.</p> <p>Знания: технических требований и ограничений для различных платформ, включая разрешение, частоту кадров и форматы файлов; основ создания и оптимизации визуальных эффектов, включая динамику частиц, освещение и текстурирование; истории и текущих трендов в области визуальных эффектов, что помогает принимать обоснованные решения о методах оптимизации; процессов итеративного улучшения, что позволяет эффективно тестировать и адаптировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями.</p>
Дополнительные ПК		
	<p>ПК 4.7д Применять 3D-инструменты для дизайна программного обеспечения игровых приложений</p>	<p>Практический опыт: участия в процессе анимации 3D-объектов и персонажей, включая создание скелетной анимации и анимации действий; интеграции 3D-ресурсов в игровые движки, такие как Unity или Unreal</p>

		<p>Engine, включая настройку материалов и освещения; в создании прототипов игровых приложений с использованием 3D-инструментов для тестирования концепций и механик игры.</p> <p>Умения: создавать высококачественные 3D-модели и текстуры, соответствующие стилю и требованиям проекта; создавать анимации 3D-объектов и персонажей, включая риггинг для создания реалистичного движения; оптимизировать 3D-ресурсы для обеспечения высокой производительности на различных платформах, включая мобильные устройства и ПК; проводить тестирование и отладку 3D-ресурсов в игровом окружении для выявления и исправления ошибок.</p> <p>Знания: основ физики в контексте игровых приложений для создания реалистичных взаимодействий объектов; основ 3D-графики, включая геометрию, освещение, текстурирование и рендеринг; принципов работы популярных игровых движков, таких как Unity и Unreal Engine, включая их архитектуру и возможности; методов и техник анимации, включая ключевые кадры, анимацию по пути и физическую анимацию; стандартов и лучших практик в области дизайна игровых приложений, включая оптимизацию и управление ресурсами; о современных тенденциях в игровой индустрии и новых технологиях, таких как виртуальная и дополненная реальность.</p>
<p>Разработка иммерсивных приложений</p>	<p>ПК 5.1. Разрабатывать программные продукты в области иммерсивных решений</p>	<p>Практический опыт: создания приложений для виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR), включая как игровую, так и образовательную или коммерческую сферу;</p>

		<p>создавать прототипы иммерсивных решений для тестирования идей и концепций, используя инструменты, такие как Unity или Unreal Engine; работа с различными устройствами и сенсорами, такими как VR-гарнитуры, контроллеры, камеры и другие устройства, для создания интерактивных решений; тестирования иммерсивных продуктов на различных устройствах для обеспечения совместимости и оптимизации пользовательского опыта.</p>
		<p>Умения: программировать на языках, таких как C#, C++, Python или JavaScript, для разработки иммерсивных приложений; работать с 3D-графикой, включая создание и анимацию моделей с использованием программ; разрабатывать интуитивно понятные и привлекательные интерфейсы для иммерсивных приложений, учитывая особенности взаимодействия в VR и AR; анализировать требования пользователей и проектировать решения, которые соответствуют их потребностям и ожиданиям.</p>
		<p>Знания: технологий, связанных с VR и AR, включая графику, рендеринг, трекинг и взаимодействие с пользователем; принципов восприятия и когнитивной психологии, что помогает создавать более эффективные и увлекательные иммерсивные решения; стандартов и протоколов, используемых в области VR и AR, для обеспечения совместимости и интеграции различных систем; текущих трендов и будущих направлений в области иммерсивных технологий, что позволяет оставаться актуальным в быстро меняющейся индустрии.</p>
	<p>ПК 5.2. Внедрять визуальные и звуковые материалы в</p>	<p>Практический опыт: работа с 2D и 3D графикой, включая текстуры, модели и анимации, для</p>

	<p>программные продукты в области иммерсивных решений</p>	<p>создания погружающего визуального контента в VR и AR приложениях; внедрения звуковых эффектов, фоновой музыки и голосового сопровождения, чтобы улучшить пользовательский опыт и создать атмосферу в иммерсивных приложениях;</p> <p>оптимизации визуальных и звуковых материалов для обеспечения высокой производительности и минимизации загрузки на устройствах, включая использование компрессии и LOD (Level of Detail);</p> <p>тестирования на разных устройствах для проверки корректности работы визуальных и звуковых материалов, а также их взаимодействия с пользователем.</p> <p>Умения: работа с программами для редактирования графики и анимации; использование аудиоредакторов, для создания, редактирования и интеграции звуковых материалов; проектировать взаимодействия, которые учитывают особенности восприятия пользователями визуального и звукового контента в иммерсивных средах; проводить тестирование и отладку интегрированных материалов для обеспечения их корректной работы, и соответствия требованиям проекта.</p> <p>Знания: языков программирования и скриптинга (например, C#, JavaScript), необходимых для интеграции визуальных и звуковых элементов в приложения; технологий, связанных с рендерингом и отображением визуальных материалов в VR и AR, включая освещение, шейдеры и эффекты постобработки; основ акустики и психоакустики для создания звуковых материалов, которые эффективно взаимодействуют с визуальными элементами и усиливают погружение;</p>
--	---	--

		<p>методов разработки программного обеспечения, таких как Agile и Scrum, для эффективного управления проектами и интеграции контента; актуальных трендов и технологий в области визуальных и звуковых материалов для иммерсивных решений, что помогает создавать современные и привлекательные продукты.</p>
	<p>ПК 5.3. Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений</p>	<p>Практический опыт: проведения анализа существующих пространств для выявления возможностей оптимизации, включая оценку их функциональности и эстетики; в проектировании и реализации иммерсивных пространств, таких как VR/AR-экспозиции, выставки или интерактивные инсталляции, с акцентом на их функциональность и взаимодействие с пользователями; тестирования иммерсивных пространств с участниками для сбора обратной связи и оценки эффективности оптимизационных решений; работы с различными технологиями, такими как датчики, системы отслеживания и проекции, для создания адаптивных и интерактивных пространств.</p> <p>Умения: разрабатывать планы и концепции оптимизации пространств с учетом потребностей пользователей и особенностей технологии; собирать и анализировать данные о поведении пользователей в иммерсивных пространствах для определения областей, требующих улучшения; эффективно представлять идеи и решения заинтересованным сторонам, включая заказчиков и команду, с использованием визуальных и вербальных методов; проектирования пользовательского опыта и взаимодействия, что позволяет создавать более эффективные и удобные иммерсивные пространства.</p>

		<p>Знания: основ дизайна интерьеров и архитектуры, включая эргономику и психоакустические аспекты, влияющие на восприятие пространства; современных иммерсивных технологий, таких как VR, AR и MR, а также их применения в различных контекстах и средах; технологий отслеживания движений и сенсорных систем, которые могут быть интегрированы в пространство для повышения интерактивности; актуальных трендов и инноваций в области иммерсивных технологий и дизайна пространств, что позволяет оставаться на переднем крае индустрии.</p>
	<p>ПК 5.4. Использовать соответствующие аппаратные решения для иммерсивных приложений</p>	<p>Практический опыт: в анализе и выборе подходящих аппаратных средств (VR-гарнитуры, AR-устройства, сенсоры, проекторы и т.д.) для конкретных иммерсивных приложений, учитывая их технические характеристики и требования проекта; в интеграции различных аппаратных решений в единую систему, включая настройку и конфигурацию оборудования для достижения оптимальной производительности; проведения тестирования и отладки аппаратных решений для выявления и устранения проблем, а также оптимизации их работы в иммерсивных приложениях; обучения конечных пользователей работе с аппаратными решениями, включая демонстрацию их функциональности и возможностей.</p> <p>Умения: разбираться в технических характеристиках и возможностях различных типов аппаратного обеспечения, включая спецификации и совместимость; проводить анализ требований проекта и определять, какие аппаратные решения наилучшим образом соответствуют этим требованиям;</p>

		<p>быстро и эффективно решать технические проблемы, возникающие в процессе работы с аппаратными решениями, включая диагностику и устранение неисправностей.</p>
		<p>Знания: различных типов иммерсивного аппаратного обеспечения (VR-гарнитуры, AR-очки, сенсоры движения, системы отслеживания и т.д.) и их особенностей; о технологиях взаимодействия, таких как жестовое управление, голосовые команды и тактильные интерфейсы, которые могут быть интегрированы в иммерсивные приложения; стандартов и протоколов, используемых для подключения и взаимодействия различных аппаратных решений (USB, HDMI, Bluetooth); вопросов безопасности и эргономики при использовании иммерсивного оборудования, что важно для обеспечения комфортного и безопасного взаимодействия пользователей с технологиями.</p>
	<p>ПК 5.5. Проводить компиляцию и сборку иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов</p>	<p>Практический опыт: в разработке и компиляции иммерсивных приложений для различных платформ (VR, AR, мобильные устройства, ПК), включая использование соответствующих инструментов и сред разработки; интеграция приложений с платформами и сервисами, что включает настройку и тестирование функциональности; оптимизация производительности приложений для различных целевых платформ, включая анализ и устранение узких мест, а также адаптацию графики и взаимодействия под возможности устройства.</p> <p>Умения: программировать на языках, используемых для разработки иммерсивных приложений (например, C#, C++, JavaScript), и знание фреймворков и библиотек,</p>

		<p>специфичных для конкретных платформ; анализировать спецификации и требования целевых платформ и сервисов, чтобы адаптировать приложение под их особенности и ограничения; диагностировать и устранять проблемы, возникающие в процессе компиляции и сборки, включая конфликты зависимостей и ошибки сборки.</p>
		<p>Знания: архитектуры и особенностей различных целевых платформ (мобильные устройства, ПК, консоли, VR/AR-устройства) и их API; о стандартах и протоколах, используемых в иммерсивных приложениях; требований к производительности и оптимизации для различных платформ, включая управление ресурсами и использование графических возможностей; методов и инструментов тестирования и отладки иммерсивных приложений, включая автоматизированное тестирование и профилирование производительности.</p>
	<p>ПК 5.6. Администрировать процесс разработки иммерсивных приложений</p>	<p>Практический опыт: в управлении проектами разработки иммерсивных приложений, включая планирование, распределение задач и контроль сроков выполнения; координации работы междисциплинарных команд, включая разработчиков, дизайнеров, тестировщиков и других специалистов, с целью достижения общих целей проекта; применения различных методологий разработки (Agile, Scrum, Kanban) для оптимизации процесса разработки и улучшения коммуникации внутри команды; проведение регулярного мониторинга производительности команды и качества разрабатываемых приложений,</p>

		<p>включая анализ результатов тестирования и обратной связи от пользователей;</p> <p>в управлении ресурсами проекта, включая бюджетирование, распределение оборудования и программного обеспечения, а также управление рисками.</p> <p>Умения: разрабатывать планы проекта, определять ключевые этапы и устанавливать приоритеты, а также организовывать рабочие процессы для достижения эффективных результатов;</p> <p>собирать и анализировать данные о ходе разработки, производительности команды и качестве продукта для принятия обоснованных решений;</p> <p>обучать и наставлять членов команды, помогая им развивать необходимые навыки и повышать их квалификацию.</p> <p>Знания: современных технологий и инструментов, используемых в разработке иммерсивных приложений, таких как Unity, Unreal Engine, VR/AR платформы и SDK;</p> <p>о различных методологиях управления проектами и их применении в разработке программного обеспечения;</p> <p>методов тестирования и контроля качества, специфичных для иммерсивных приложений, включая пользовательское тестирование и тестирование производительности;</p> <p>екущих трендов и инноваций в области иммерсивных технологий, что позволяет адаптировать процесс разработки к меняющимся требованиям рынка.</p>
Дополнительные ПК		
	<p>ПК 5.7д</p> <p>Использовать стилизацию, композицию, анимацию и визуальный дизайн в разработке иммерсивных приложений</p>	<p>Практический опыт: в создании визуального контента для иммерсивных приложений, включая 2D и 3D графику, а также анимацию; разработки интуитивно понятных и эстетически привлекательных</p>

		<p>пользовательских интерфейсов (UI) для иммерсивных приложений, включая виртуальную и дополненную реальность; реализации анимаций для интерфейсов и объектов в приложениях, обеспечивая плавные и отзывчивые взаимодействия; в создании композиций для сцен, учитывающих взаимодействие пользователя с окружающей средой и обеспечивающих погружение в контент;</p> <p>тестирования визуальных элементов на пользовательских группах и внесение изменений на основе обратной связи для улучшения взаимодействия и восприятия.</p> <p>Умения: применять различные стилистические подходы для создания уникального визуального языка приложения, включая выбор цветовой палитры, шрифтов и графических элементов; создавать анимации, которые усиливают взаимодействие и делают пользовательский опыт более динамичным и увлекательным; разрабатывать визуальные концепции, которые соответствуют целям и задачам приложения, обеспечивая его функциональность и привлекательность; работать с современными инструментами и программами для дизайна.</p> <p>Знания: основных принципов дизайна, включая баланс, контраст, иерархию и ритм, и их применение в контексте иммерсивных приложений; теории цвета и ее влияние на восприятие и эмоции пользователей, а также умение применять это знание в дизайне; различных анимационных техник и их применения для создания эффектных и функциональных анимаций; принципов пользовательского опыта и их влияние на дизайн, включая</p>
--	--	--

		<p>исследование пользователей и тестирование прототипов; о современных трендах в визуальном дизайне, анимации и иммерсивных технологиях, таких как VR и AR.</p>
<p>Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений</p>	<p>ПК 6.1. Использовать популярные платформы для сборки, настройки и развёртывания контента</p>	<p>Практический опыт: использования популярных платформ для сборки и развёртывания контента; интеграции контента с внешними API и сервисами, включая социальные сети, платежные системы и аналитические инструменты; в оптимизации производительности контента на платформах, включая кэширование, сжатие и минимизацию ресурсов; участия в процессе управления контентом, включая создание, редактирование и публикацию материалов, а также управление правами доступа пользователей.</p>
		<p>Умения: настраивать серверные и клиентские окружения для развёртывания контента, включая настройку баз данных, веб-серверов и систем управления версиями; настраивать и конфигурировать платформы для сборки и развёртывания контента в соответствии с требованиями проекта; работать в команде с разработчиками, дизайнерами и контент-менеджерами для достижения общих целей проекта; проводить анализ и тестирование контента перед его развёртыванием, включая пользовательское тестирование и проверку на соответствие стандартам; создавать и поддерживать документацию по процессам сборки, настройки и развёртывания контента.</p>
		<p>Знания: особенностей и функциональности популярных платформ для сборки и развёртывания контента, а также их экосистем;</p>

		<p>технологий веб-разработки, включая HTML, CSS, JavaScript и основы работы с базами данных (SQL, NoSQL);</p> <p>основ SEO и цифрового маркетинга для оптимизации контента, и повышения его видимости в поисковых системах;</p> <p>текущих трендов и инноваций в области контент-менеджмента и развёртывания, что позволяет адаптировать подходы к работе с контентом.</p>
	<p>ПК 6.2. Разрабатывать решения на основании игрового движка</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>разработки игр и интерактивных приложений с использованием популярных игровых движков, таких как Unity, Unreal Engine, Godot и других;</p> <p>быстро создавать прототипы игровых механик и уровней для тестирования идей и концепций;</p> <p>оптимизации производительности игр, включая управление ресурсами, настройку графики и использование методов профилирования;</p> <p>интеграции различных технологий и сторонних библиотек в игровые проекты, таких как системы искусственного интеллекта, физические движки и сетевые решения.</p> <p>Умения:</p> <p>писать чистый и эффективный код на языках программирования, используемых в игровых движках;</p> <p>разрабатывать и настраивать игровые механики, включая управление персонажами, взаимодействие с объектами и системы прогрессии;</p> <p>проводить тестирование и отладку игровых решений, включая выявление и исправление ошибок;</p> <p>создавать и поддерживать документацию по разработанным решениям, включая технические спецификации и руководства для пользователей.</p> <p>Знания:</p> <p>архитектуры и принципов работы игровых движков, включая системы рендеринга, физики и анимации;</p>

		<p>основ игрового дизайна, включая теорию игрового процесса, создание уровней и взаимодействие с пользователем;</p> <p>текущих трендов и технологий в игровой индустрии, что позволяет создавать современные и востребованные решения;</p> <p>методов тестирования и контроля качества, специфичных для игровой разработки, включая пользовательское тестирование и бета-тестирование.</p>
	<p>ПК 6.3. Разрабатывать механику игрового процесса</p>	<p>Практический опыт: разработки и реализации различных игровых механик, таких как управление персонажем, взаимодействие с окружением, системы прогрессии и прокачки; тестирования игровых механик на предмет баланса и игрового процесса, включая сбор отзывов от игроков и внесение изменений на основе полученных данных; работы с игровыми данными, такими как статистика персонажей, параметры объектов и системы достижения, для создания увлекательного игрового опыта.</p> <p>Умения: быстро создавать прототипы игровых механик для тестирования и итерации, используя инструменты и движки (например, Unity, Unreal Engine); разрабатывать концепции игровых механик, которые поддерживают и усиливают общую игровую концепцию и сюжет; анализировать поведение игроков и использовать полученные данные для улучшения игровых механик и повышения вовлеченности; создавать и поддерживать документацию для игровых механик, включая описания, спецификации и руководства для других членов команды.</p> <p>Знания: принципов игрового дизайна, включая теорию игрового процесса, динамику и механику игры;</p>

		<p>основ психологии игроков и факторов, влияющих на вовлеченность и удовлетворенность от игры;</p> <p>о ключевых алгоритмах и логических структурах, используемых для реализации игровых механик, таких как AI, столкновения и управление состояниями;</p> <p>текущих трендов и инноваций в области игровых механик, что позволяет создавать современные и привлекательные решения;</p> <p>методов тестирования игровых механик, включая A/B тестирование, юзабилити-тестирование и анализ метрик.</p>
	<p>ПК 6.4. Программировать игровую графику и специальные эффекты</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>создания 2D и 3D графики для игр, включая моделирование, текстурирование и анимацию объектов;</p> <p>использования игровых движков (например, Unity, Unreal Engine) для интеграции графики и специальных эффектов в игровые проекты;</p> <p>разработки и реализации визуальных эффектов, таких как частицы, освещение, тени и пост-обработка, для улучшения визуального восприятия игры;</p> <p>оптимизации графических ресурсов и производительности, включая использование LOD (Level of Detail), текстурных атласов и методов снижения нагрузки на GPU.</p> <p>Умения:</p> <p>интегрировать графические элементы и эффекты с механиками игрового процесса, чтобы они поддерживали общий игровой опыт;</p> <p>программирования на языках, используемых для графики (например, HLSL, GLSL, C# для Unity), для создания шейдеров и визуальных эффектов;</p> <p>разрабатывать и настраивать шейдеры для достижения различных визуальных эффектов, таких как освещение, отражения и деформации;</p>

		<p>проводить тестирование и отладку графических элементов, выявляя и исправляя ошибки, связанные с визуализацией.</p> <p>Знания: графических API, таких как OpenGL, DirectX или Vulkan, для управления рендерингом и создания кастомных графических решений; алгоритмов рендеринга, таких как растеризация, трассировка лучей и методы освещения, используемые в современных играх; о современных технологиях и методах создания специальных эффектов, таких как системы частиц, пост-обработка и физически основанное рендеринг (PBR); текущих трендов в области графики и визуальных эффектов в игровой индустрии, что позволяет создавать современные и привлекательные визуальные решения; методов оптимизации графики для различных платформ, включая мобильные устройства и консоли, для достижения высокой производительности и качества.</p>
	<p>ПК 6.5. Разрабатывать системы игрового баланса</p>	<p>Практический опыт: анализа существующих игровых механик и их влияния на общий баланс игры, включая взаимодействие между персонажами, предметами и окружением; разработки и тестирования систем баланса, таких как уровни сложности, системы прогрессии и механики наград, для различных типов игр; работы в итеративном процессе, включая регулярные обновления и исправления на основе отзывов игроков и данных тестирования.</p> <p>Умения: собирать и анализировать данные о поведении игроков, включая метрики производительности, чтобы выявлять дисбаланс и определять области для улучшения; анализировать и интерпретировать данные, чтобы принимать</p>

		<p>обоснованные решения о балансировке игровых систем; создавать и поддерживать документацию по системам баланса, включая описания механик, таблицы и графики для визуализации данных; проводить игровое тестирование с фокус-группами для получения обратной связи о балансе и игровом процессе.</p>
		<p>Знания: основ психологии игроков и факторов, влияющих на их восприятие баланса и удовлетворенность от игры; о различных методах и подходах к балансировке, таких как A/B тестирование, метрики производительности и системный подход; текущих трендов в области игрового баланса и механик, что позволяет создавать современные и привлекательные решения; инструментов и методов анализа данных, используемых для оценки и оптимизации баланса, включая аналитические платформы и программное обеспечение для визуализации данных.</p>
	<p>ПК 6.6. Администрировать процесс разработки игровых продуктов</p>	<p>Практический опыт: управления проектами в игровой индустрии, включая планирование, распределение задач и контроль за выполнением сроков; координации работы междисциплинарных команд, включая дизайнеров, программистов, художников и тестировщиков, для достижения общих целей проекта; в итеративном процессе разработки, включая Agile и Scrum, с акцентом на регулярные спринты, планирование и ретроспективы; управления ресурсами проекта, включая бюджетирование, распределение времени и управление рисками.</p> <p>Умения: эффективной коммуникации и лидерства, позволяющие мотивировать команду и</p>

		<p>поддерживать положительную рабочую атмосферу; разрабатывать и поддерживать четкие планы разработки, включая определение ключевых этапов и контроль за их выполнением; выявлять и решать проблемы, возникающие в процессе разработки, включая технические и организационные вопросы; быстро адаптироваться к изменениям в проекте и в требованиях, а также к новым технологиям и методологиям.</p>
<p>Знания: различных методологий разработки программного обеспечения, таких как Agile, Scrum, Kanban и Waterfall; процессов разработки игр, включая этапы концепции, проектирования, разработки, тестирования и выпуска; о современных инструментах управления проектами (например, Jira, Trello, Asana) и системах отслеживания задач; принципов управления рисками в процессе разработки, включая идентификацию, оценку и минимизацию рисков; текущих трендов и технологий в игровой индустрии, что позволяет принимать обоснованные решения и адаптировать процесс разработки к изменениям на рынке.</p>		
<p>Дополнительные ПК</p>		
	<p>ПК 6.7д Использовать инструменты разработки компьютерных игр, применять игровые механики</p>	<p>Практический опыт: в создании полноценных игровых проектов, включая концепцию, дизайн, программирование и тестирование; работы с популярными игровыми движками, такими как Unity, Unreal Engine, Godot и другими, для разработки 2D и 3D игр; проектирования и реализации различных игровых механик, включая управление персонажем, систему прогрессии, взаимодействие объектов и AI; проведения тестирования игр, выявление и устранение ошибок, а также оптимизация</p>

		<p>производительности для улучшения пользовательского опыта; участия в командных проектах, работа в роли программиста, дизайнера или продюсера, взаимодействие с художниками, звуковыми дизайнерами и другими участниками команды.</p>
		<p>Умения: проектировать интересные и сбалансированные уровни, учитывая игровые механики и пользовательский опыт; быстро создавать прототипы игровых механик для тестирования и проверки идей; анализировать игровые данные и производительность, а также оптимизировать код и ресурсы для повышения эффективности игры; анализировать существующие игры, выявлять успешные механики и подходы, а также применять полученные знания в разработке собственных проектов.</p>
		<p>Знания: основ игровой теории, включая принципы взаимодействия, мотивации игроков и механики геймплея; различных типов игровых механик, таких как конкуренция, кооперация, прогрессия и их влияние на игровой процесс; принципов UX-дизайна и их применения в контексте игр для создания интуитивно понятного интерфейса и взаимодействия; современных трендах в игровой индустрии, включая жанры, механики и технологии.</p>

Процесс формирования ПК длительный, занимает весь срок обучения, и комплексный. Таблица № 5 содержит матрицу формирования ПК в процессе реализации ОПОП.

Матрица формирования ПК

	<i>Наименование дисциплин, ПМ/МДК</i>	<i>Формируемые ПМ</i>
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл	
СГ.01	История России	
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ПК 1.3; ПК 5.6
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	ПК 3.2
СГ.04	Физическая культура	
СГ.05	Основы финансовой грамотности	ПК 1.3
СГ.06	Основы бережливого производства	ПК 1.3
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	
ОП.01	Элементы высшей математики	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.6
ОП.02	Дискретная математика с элементами математической логики	ПК 3.1; ПК 3.2
ОП.03	Теория вероятностей и математическая статистика	ПК 3.2; ПК 3.4
ОП.04	Численные методы	ПК 1.1; ПК 5.1.
ОП.05	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	ПК 1.3
ОП.06	Экономика отрасли	ПК 1.3
ОП.07	Основы проектирования баз данных	ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.6.
ОП.08	Информационные технологии	ПК 1.2; ПК 2.1.
ОП.09	Основы проектирования информационных систем	ПК 3.1; ПК 3.4.
ОП.10	Основы предпринимательской деятельности	ПК 1.3
П.00	Профессиональный цикл	
ПМ.00	Профессиональные модули	
ПМ.01	Разработка программных модулей	ПК 1.1 – ПК 1.9; ПК 1.10 д; ПК 1.11д
МДК.01.01	Разработка программных модулей	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.5; ПК 1.7; ПК 1.8; ПК 1.10д; ПК 1.11д
МДК.01.02	Поддержка и тестирование программных модулей	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.5; ПК 1.7; ПК 1.8; ПК 1.10д; ПК 1.11д
МДК.01.03	Разработка мобильных приложений	ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.6; ПК 1.7; ПК 1.9; ПК 1.10д; ПК 1.11д
МДК.01.04	Системное программирование	ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.6; ПК 1.7; ПК 1.9; ПК 1.10д; ПК 1.11д
ПМ.02	Разработка графического интерфейса пользователя	ПК 2.1 – ПК 2.5; ПК 2.6д; ПК 2.7д
МДК.02.01	Создание визуального дизайна элементов графического пользовательского интерфейса	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6д; ПК 2.7д
МДК.02.02	Подготовка графических материалов для включения в графический пользовательский интерфейс	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6д; ПК 2.7д
ПМ.03	Тестирование информационных систем	ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 3.5д
МДК.03.01	Подготовка к проведению тестирования кода или информационной системы	ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3
МДК.03.02	Тестирование информационных систем	ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5д
ПМ.04	3D-моделирование и визуализация компонентов системы	ПК 4.1 – ПК 4.6; ПК 4.7д
МДК.04.01	Разработка 3D-объектов в соответствии с техническим заданием и оценка их качества	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.7д
МДК.04.02	Создание, модернизация и оптимизация визуальных эффектов	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6; ПК 4.7д
ПМ.05	Разработка иммерсивных приложений	ПК 5.1 – ПК 5.6; ПК 5.7д
МДК.05.01	Разработка программных продуктов в области иммерсивных решений	ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.4; ПК 5.7д
МДК.05.02	Компилирование и сборка иммерсивных приложений	ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3; ПК 5.4; ПК 5.5; ПК 5.7д
МДК.05.03	Администрирование процесса разработки иммерсивных приложений	ПК 5.1; ПК 5.3; ПК 5.4; ПК 5.6; ПК 5.7д
ПМ.06	Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений	ПК 6.1 – ПК 6.6; ПК 6.7д
МДК.06.01	Технология разработки компьютерных игр	ПК 6.1; ПК 6.2; ПК 6.3; ПК 6.4; ПК 6.5; ПК 6.7д

МДК.06.02	Разработка мультимедийных приложений	ПК 6.1; ПК 6.2; ПК 6.3; ПК 6.4; ПК 6.5; ПК 6.7д
МДК.06.03	Администрирование процесса разработки игровых продуктов	ПК 6.1; ПК 6.2; ПК 6.4; ПК 6.6; ПК 6.7д
Практика		
УП.01 ПП.01	Разработка программных модулей	ПК 1.1 – ПК 1.9; ПК 1.10д – ПК 1.11д
УП.02 ПП.02	Разработка графического интерфейса пользователя	ПК 2.1 – ПК 2.5; ПК 2.6д – ПК 2.7д
УП.03 ПП.03	Тестирование информационных систем	ПК 3.1 – ПК 3.4; ПК 3.5д
УП.04 ПП.04	3D-моделирование и визуализация компонентов системы	ПК 4.1 – ПК 4.6; ПК 4.7д
УП.05 ПП.05	Разработка иммерсивных приложений	ПК 5.1 – ПК 5.6; ПК 5.7д
УП.06 ПП.06	Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений	ПК 6.1 – ПК 6.6; ПК 6.7д

Раздел 5. Характеристика основных элементов ОПОП

В пакет документов, образующих ОПОП 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности на базе СОО, входят:

- *учебный план (УП)* – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено настоящим Федеральным законом, формы промежуточной аттестации обучающихся;

- *календарный учебный график (КУГ)* – документ, который устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации и каникул;

- *рабочие программы дисциплин, профессиональных модулей* – нормативно-методические документы, являющиеся составной частью образовательной программы и определяющие содержание дисциплины, вырабатываемые компетенции, составные части учебного процесса по дисциплине, взаимосвязь данной дисциплины и других дисциплин учебного плана, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний студентов, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса;

- *рабочие программы практик* – нормативно-методические документы, определяющие содержание практико-ориентированного обучения студентов в условиях реальной профессиональной деятельности, соответствующей направлению (профилю) подготовки, и обеспечивающие реализацию ФГОС СПО;

- *Программа Государственной итоговой аттестации* – локальный документ, регулирующий проведение ГИА с целью определения соответствия результатов освоения студентами образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС СПО с последующей выдачей документа государственного образца об уровне образования и квалификации (диплома);

- *оценочные средства – (ОС)* – контрольные задания, а также описания форм и процедур, предназначенных для определения качества освоения обучающимися учебного материала, учебной дисциплины, профессионального модуля, направленные на измерение степени сформированности компетенции как в целом, так и отдельных ее компонентов;

- *методические материалы*, обеспечивающие реализацию ФГОС СПО и/или образовательной технологии;

- *рабочая программа воспитания (РПВ)* – это комплекс основных характеристик осуществляемой в образовательной организации воспитательной работы;

- *календарный план воспитательной работы (КПВР)* – документ, определяющий порядок и последовательность осуществления программы воспитания, с указанием сроков и ответственных исполнителей.

5.1. Учебный план

Учебный план (Приложение № 1) регламентирует порядок реализации ОПОП СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности.

Учебный план определяет качественные и количественные характеристики образовательной программы:

- перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, профессиональных модулей, практики, иных видов учебной деятельности обучающихся;
- формы их промежуточной аттестации;
- сроки прохождения и продолжительность производственной практики;
- форму ГИА и объем времени, отведенный на нее;
- объем каникул по годам обучения.

Общий объем ОПОП составляет 4464 часа, в том числе:

ГИА – 216 час.;

обучение по циклам – 4248 час., из них практика – 900 часа.

УП содержит 3 цикла:

- Социально-гуманитарный цикл (СГ.00);
- Общепрофессиональный цикл (ОП.00);

- Профессиональный цикл (П.00).

В циклах выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся.

Виды учебных занятий, составляющие объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем: урок/занятие, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация.

В объем дисциплины, МДК, ПМ входят экзаменационные часы (при наличии экзамена).

Самостоятельная работа студентов составляет 268 час. (6,3%) от объёма учебных циклов. Содержание самостоятельной работы отражается в рабочей программе дисциплины, профессионального модуля.

Общий объем профессиональной подготовки по циклам, определенный ФГОС СПО (СГ.00, ОП.00, П.00), составляет 4248 часов.

- объем часов СГ.00 цикла – 864 часов;
- объем часов ОП.00 цикла – 528 часов;
- объем часов П.00 цикла – 2856 часов.

Обязательная часть в соответствии с требованиями ФГОС СПО составляет 69,3%, представлена обязательными дисциплинами и ПМ, определенными ФГОС СПО по специальности:

СГ.00: «История России», «Иностранный язык в профессиональной деятельности», «Безопасность жизнедеятельности», «Физическая культура», «Основы финансовой грамотности»;

ОП.00: «Элементы высшей математики», «Дискретная математика с элементами математической логики», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Численные методы», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Экономика отрасли», «Основы проектирования баз данных», «Информационные технологии», «Основы проектирования информационных систем».

П.00: ПМ.01 Разработка программных модулей, ПМ.02 Разработка графического интерфейса пользователя, ПМ.03 Тестирование информационных систем, ПМ.04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы, ПМ.05 Разработка иммерсивных приложений, ПМ.06 Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений.

Каждый ПМ соответствует виду деятельности разработчика компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности:

Таблица № 6

Соотношение профессиональных модулей с видами деятельности разработчика компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

Вид деятельности	Наименование ПМ
Разработка программных модулей	ПМ.01 Разработка программных модулей
Разработка графического интерфейса пользователя	ПМ.02 Разработка графического интерфейса пользователя
Тестирование информационных систем	ПМ.03 Тестирование информационных систем
3D-моделирование и визуализация компонентов системы	ПМ.04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы
Разработка иммерсивных приложений	ПМ.05 Разработка иммерсивных приложений
Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений	ПМ.06 Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений

В каждый ПМ включены МДК, направленные на формирование ОК и ПК, соответствующие виду деятельности.

Объем каждого ПМ, согласно требованиям ФГОС СПО по специальности, составляет не менее 4 зачетных единиц – 144 час. (1 З.Е. = 36 час.)

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» в цикле СГ.00 рассчитана на 68 часов, из них на освоение основ военной службы (для юношей) отведено 48 часов; для подгрупп девушек эти часы используются на освоение основ медицинских знаний.

Для обучающихся – инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается особый порядок освоения дисциплины «Физическая культура».

Вариативная часть, определенная ФГОС по специальности в объёме 1296 часов, использована:

- на увеличение объема дисциплин, введенных в учебный план за счет обязательной части ОПОП (1212 час.);
- на введение новых дисциплин (84 час.).

Таблица № 7

Обоснование введения новых дисциплин

Цикл ОПОП	Код и наименование дисциплин	Кол-во часов	Обоснование введения в УП
Социально-гуманитарный цикл	Основы бережливого производства	40	Формирование ОК 07, определенной ФГОС СПО
Общепрофессиональный цикл	Основы предпринимательской деятельности	44	Формирование ОК 03, определенной ФГОС СПО

Увеличение объема часов обязательных дисциплин и профессиональных модулей, установленных ФГОС СПО по специальности, обусловлено необходимостью развития ОК и ПК, в том числе – за счет введения дополнительных ПК, необходимых для обеспечения

конкурентоспособности выпускника по видам деятельности, установленным пунктом 2.4 ФГОС СПО, в соответствии с потребностями рынка труда.

Таблица № 8

**Дополнительные профессиональные компетенции, введенные
АНО ПО «ИТК»**

Виды деятельности	Дополнительные ПК, соответствующие видам деятельности
Разработка программных модулей	ПК 1.10д Осуществлять моделирование программных модулей ПК 1.11д Использовать инструментальную разработку мобильных (игровых) приложений
Разработка графического интерфейса пользователя	ПК 2.6д Создавать макеты игровых интерфейсов ПК 2.7д Создавать интерфейс карты мира игры
Тестирование информационных систем	ПК 3.5д Анализировать и документировать результаты тестирования информационных систем
3D-моделирование и визуализация компонентов системы	ПК 4.7д Применять 3D-инструменты для дизайна программного обеспечения игровых приложений
Разработка иммерсивных приложений	ПК 5.7д Использовать стилизацию, композицию, анимацию и визуальный дизайн в разработке иммерсивных приложений
Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений	ПК 6.7д Использовать инструменты разработки компьютерных игр, применять игровые механики

Распределение новых ПК, введенных самостоятельно и согласованных с работодателями, содержится в таблице 6 (дополнительные ПК содержат индекс «д» после номера).

Учебным планом предусмотрено выполнение двух курсовых работ (проектов):

по ПМ.01 Разработка программных модулей (МДК.01.01 Разработка программных модулей и МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей);

по ПМ.05 Разработка иммерсивных приложений (МДК.05.01 Разработка программных продуктов в области иммерсивных решений и МДК.05.02 Компилирование и сборка иммерсивных приложений).

Выполнение курсовых работ (проектов) является видом учебной работы, выполняемой в пределах времени, отведённого на освоение ПМ/МДК.

Перечень учебных предметов, дисциплин, профессиональных модулей за весь период обучения с разбивкой по курсам приведен в таблице № 9:

Таблица № 9

Распределение учебных предметов, дисциплин и профессиональных модулей, практик по курсам

Индекс	Наименование учебных предметов, дисциплин, профессиональных модулей	курс		
		1	2	3
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл			
СГ.01	История России	+		
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	+	+	+
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности		+	
СГ.04	Физическая культура	+	+	+
СГ.05	Основы финансовой грамотности			+
СГ.06	Основы бережливого производства	+		
ОП.00	Общепрофессиональный цикл			
ОП.01	Элементы высшей математики	+		
ОП.02	Дискретная математика с элементами математической логики	+		
ОП.03	Теория вероятностей и математическая статистика	+		
ОП.04	Численные методы	+		
ОП.05	Правовое обеспечение профессиональной деятельности			+
ОП.06	Экономика отрасли			+
ОП.07	Основы проектирования баз данных	+		
ОП.08	Информационные технологии	+		
ОП.09	Основы проектирования информационных систем	+		
ОП.10	Основы предпринимательской деятельности			+
П.00	Профессиональный цикл			
ПМ.00	Профессиональные модули			
ПМ.01	Разработка программных модулей	+	+	
МДК.01.01	Разработка программных модулей	+	+	
МДК.01.02	Поддержка и тестирование программных модулей	+	+	
МДК.01.03	Разработка мобильных приложений		+	
МДК.01.04	Системное программирование	+	+	
ПМ.02	Разработка графического интерфейса пользователя			
МДК.02.01	Создание визуального дизайна элементов графического пользовательского интерфейса	+	+	
МДК.02.02	Подготовка графических материалов для включения в графический пользовательский интерфейс	+	+	
ПМ.03	Тестирование информационных систем			

МДК.03.01	Подготовка к проведению тестирования кода или информационной системы	+		
МДК.03.02	Тестирование информационных систем	+		
ПМ.04	3D-моделирование и визуализация компонентов системы		+	
МДК.04.01	Разработка 3D-объектов в соответствии с техническим заданием и оценка их качества		+	
МДК.04.02	Создание, модернизация и оптимизация визуальных эффектов		+	
ПМ.05	Разработка иммерсивных приложений			
МДК.05.01	Разработка программных продуктов в области иммерсивных решений		+	+
МДК.05.02	Компилирование и сборка иммерсивных приложений			+
МДК.05.03	Администрирование процесса разработки иммерсивных приложений			+
ПМ.06	Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений		+	+
МДК.06.01	Технология разработки компьютерных игр		+	+
МДК.06.02	Разработка мультимедийных приложений			+
МДК.06.03	Администрирование процесса разработки игровых продуктов			+
	Практика			
УП.00	Учебная практика	+	+	+
ПП.00	Производственная практика (по виду деятельности)	+	+	+

Подготовка разработчика компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности включает *практическую подготовку*. Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка осуществляется в рамках:

- практики (учебная, производственная);
- проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, при реализации общепрофессиональных дисциплин, модулей;
- отдельных занятий теоретического типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объемы практических занятий и лабораторных работ запланированы в УП, исходя из разработанных программ дисциплин и профессиональных модулей.

Учебная и производственная практики входят в Профессиональный цикл и реализуются при освоении профессиональных компетенций в рамках каждого профессионального модуля как рассредоточено, так и концентрированно. Общий объем практик составляет 900 часов (25 недель).

Основной целью *учебной практики* является закрепление знаний, приобретенных в процессе лекционных, лабораторных занятий и самостоятельной работы студента, отработка полученных практических навыков и приобретение первоначального практического опыта.

Целью *производственной практики* является систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений, общих и профессиональных компетенций, приобретение студентами практического опыта работы в коллективе, сбор материалов для выполнения дипломной работы (проекта).

Учебная практика проводится на базе АНО ПО «ИТК» или в профильных организациях; производственная практика – в профильных организациях и (или) ИП.

Общий объем практических (лабораторно-практических) занятий, курсового проектирования и практики составляет 2974 час. (70% от общего объема циклов).

Учебный план определяет форму *промежуточной аттестации* (ПА) по каждому учебному предмету, дисциплине, МДК, ПМ, виду практики.

Учебным планом предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена:

во 2 семестре – по МДК.01.03 Разработка мобильных приложений, МДК.01.04 Системное программирование, комплексный экзамен по МДК.03.01 Подготовка к проведению тестирования кода или информационной системы и МДК.03.02 Тестирование информационных систем;

в 3 семестре – по МДК.01.01 Разработка программных модулей, МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей;

в 4 семестре – комплексные экзамены: МДК.02.01 Создание визуального дизайна элементов графического пользовательского интерфейса и МДК.02.02 Подготовка графических материалов для включения в графический пользовательский интерфейс, МДК.04.01 Разработка 3D-объектов в соответствии с техническим заданием и оценка их качества и МДК.04.02 Создание, модернизация и оптимизация визуальных эффектов;

в 5 семестре – по МДК.05.01 Разработка программных продуктов в области иммерсивных решений, МДК.05.02 Компилирование и сборка иммерсивных приложений;

в 6 семестре – по МДК.06.01 Технология разработки компьютерных игр, МДК.06.02 Разработка мультимедийных приложений.

По освоении программ профессиональных модулей в последнем семестре изучения каждого из них проводится экзамен по модулю, по результатам которого выносится решение: «вид профессиональной деятельности освоен с оценкой «отлично»/ «хорошо»/ «удовлетворительно» или «вид профессиональной деятельности не освоен»/ «неудовлетворительно».

Экзамены по модулям предусмотрены:

во 2 семестре – по ПМ.03 Тестирование информационных систем;

в 3 семестре – по ПМ.01 Разработка программных модулей;

в 4 семестре – по ПМ.02 Разработка графического интерфейса пользователя и ПМ.04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы;

в 5 семестре – по ПМ.05 Разработка иммерсивных приложений;

в 6 семестре – по ПМ.06 Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений.

Экзамены проводятся в специально отведенное учебным планом время, освобожденное от учебных занятий. В учебном году предусмотрено до 8 экзаменов.

Объем часов, предусмотренный на проведение экзамена, включает часы на подготовку (СРС), проведение консультаций и экзаменов.

Учебным планом предусмотрены зачеты (не более 10 за учебный год), в том числе – дифференцированные (с оценкой), которые проводятся за счет часов, отведенных на изучение учебных предметов, дисциплин, МДК.

За счет часов, отведенных на изучение дисциплин, МДК, практик, проводятся иные формы промежуточной аттестации: контрольные работы, рубежный (семестровый) контроль с использованием накопительной системы оценивания и контрольного тестирования, межсессионная аттестация, защита курсовой работы/курсового проекта, защита отчета по практике и др.

Форма промежуточной аттестации указывается в рабочей программе дисциплины, МДК, вида практики и доводится до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев обучения.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности.

Для государственной итоговой аттестации разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и оценочные материалы.

5.2. Календарный учебный график. Учебный план.

Календарный учебный график и учебный план (Приложение № 1) устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации и каникул. КУГ составляется на основании учебного плана для каждой учебной группы на каждый текущий учебный год до его начала, с учетом календарных сроков, утверждается генеральным директором.

При составлении КУГ учитываются следующие условия:

- начало учебной деятельности (образовательного процесса) – 1 сентября (в соответствии с календарем);
- каникулы – 2 раза в год общей продолжительностью 8 – 11 недель, в том числе 2 недели – в зимний период;
- учебная и производственная практики могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так, и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями;
- календарный учебный график групп выпускного курса отражает сроки проведения ГИА.

В график учебного процесса могут вноситься изменения в связи с учебно-производственной необходимостью и другими вескими причинами.

5.3. Рабочие программы дисциплин, профессиональных модулей

Рабочие программы дисциплины/МДК, профессионального модуля являются составной частью образовательной программы, разрабатываются преподавателями, рассматриваются кафедрами, визируются заместителем директора по учебно-методической работе, утверждаются директором в составе ОПОП.

При составлении рабочих программ разработчики опираются на примерные программы дисциплин и профессиональных модулей (при их наличии).

В рабочих программах дисциплин и профессиональных модулей:

- сформулированы требования к результатам их освоения: приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям;

- сформулированы требования к формируемым компетенциям;
- указано место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- указан объем, дисциплины (модуля) в академических часах (по видам учебных занятий) с указанием часов, выделенных на консультации и самостоятельную работу обучающихся;
- указаны формы промежуточной аттестации по дисциплине/МДК/ПМ;
- представлено содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- описаны условия реализации рабочей программы дисциплины (модуля): образовательные технологии, требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, по профессиональным модулям – требования к кадровому обеспечению образовательного процесса.

Рабочие программы имеют единую структуру.

Копии рабочих программ учебных предметов, дисциплин и ПМ размещаются на официальном сайте АНО ПО «ИТК».

Рабочие программы учебных предметов, дисциплин и ПМ – в Приложении № 2,3,4.

5.4. Рабочие программы практик

В рабочих программах учебной и производственной практик (Приложение № 5) указаны виды работ, предусмотренные рабочей программой ПМ, перечень конкретных заданий, требования к базам практики и отчетным документам студентов-практикантов.

В программах практик:

- сформулированы требования к результатам их освоения (приобретаемому практическому опыту и умениям);
- сформулированы требования к формируемым компетенциям;
- указано место практики в структуре образовательной программы;
- указан объем практики в академических часах и неделях;
- представлено содержание практики, структурированное по разделам (этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов (недель) и видов производственных работ;
- описаны условия реализации программы практики (требования к проведению практики, требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечень рекомендуемых учебных

изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, требования к кадровому обеспечению образовательного процесса, требования к аттестации по итогам практики);

представлен фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Рабочие программы практики визируются и утверждаются генеральным директором в составе ОПОП.

Производственная практика, в некоторых случаях – учебная, проводится на основе договоров, заключаемых АНО ПО «ИТК» с базами практики – организациями, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся и с которыми заключены договоры на проведение практик. Представители базы практики в рамках договора осуществляют согласование программ практики, содержания и планируемых результатов практики, заданий на практику.

Копии рабочих программ практик размещаются на официальном сайте АНО ПО «ИТК».

5.5. Программа государственной итоговой аттестации

Программа ГИА содержит описание процедур проведения ГИА (ДЭ и защита ДР/ДП), требования к ДР/ДП и методику ее/его оценивания, порядок подачи апелляции и пересдачи ГИА.

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени форсированности профессиональных умений и навыков путём проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником

практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен проводится по двум уровням:

- демонстрационный экзамен *базового уровня* проводится на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС СПО;
- демонстрационный экзамен *профильного уровня* проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ СПО, установленных ФГОС СПО, с учетом положений стандартов, а также квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

Для проведения ДЭ применяется комплект оценочной документации (далее – КОД), разрабатываемый оператором (ФИРПО) согласно п. 21 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (утв. Министерством просвещения Российской Федерации 8 ноября 2021 г. № 800) с указанием уровня проведения (базовый/профильный).

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени. Образцы заданий в составе комплекта оценочной документации размещаются на сайте оператора до 1 октября года, предшествующего проведению демонстрационного экзамена (далее – ДЭ).

Продолжительность ДЭ – не более 6 часов.

Выполнение и защита дипломного проекта (работы) является обязательным заключительным этапом обучения студента и имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных практических задач;

- развитие навыков организации самостоятельной исследовательской деятельности и овладение методиками исследования, экспериментирования при решении разрабатываемых в дипломной работе проблем и вопросов;

- выявление степени профессиональной подготовленности выпускника для самостоятельной работы в условиях развития современного производства.

В ходе выполнения и представления результатов дипломного проекта (работы) студент должен:

- показать способность и умение самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, проводить поиск, обработку и изложение информации, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на теоретические знания, практические навыки и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции;

- показать достаточный уровень общенаучной и специальной подготовки, соответствующей требованиям ОПОП и ФГОС СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, способность и умения применять теоретические и практические знания при решении конкретных задач, стоящих перед специалистами в современных условиях;
- показать умения разрабатывать программу исследования, включающую формулировку проблемы, определение объекта, предмета, задач и методов исследования;
- показать способность к анализу источников по теме с обобщениями и выгодами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения;
- показать умения систематизировать и анализировать полученные научные данные;
- выделить элементы новизны по исследуемой проблеме;
- продемонстрировать умение вести научный диалог, представлять результаты исследований, отвечать на вопросы, оперировать специальной терминологией.

Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Обязательное требование – соответствие тематики дипломной работы (проекта) содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

5.6. Система оценка результатов освоения ОПОП. Фонд оценочных средств и оценочные материалы

Оценочные материалы для ОПОП СПО 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности включают в себя формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по каждой дисциплине, профессиональному модулю, практике, государственной итоговой аттестации.

Форма оценочных материалов определяется образовательной организацией самостоятельно на основе соответствующего локального акта.

Оценочные средства разрабатываются преподавателем или коллективом преподавателей для оценивания качества подготовки обучающихся по двум основным направлениям:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка освоенных компетенций.

На протяжении всего периода реализации ОПОП формируется Фонд оценочных средств (ФОС) по специальности. ФОС – это комплекс оценочных материалов для оценивания знаний, умений и компетенций студентов, на разных стадиях их обучения, а также для государственной итоговой аттестации выпускников на соответствие уровня их подготовки требованиям соответствующего ФГОС по завершению освоения ППСЗ. ФОС включает оценочные материалы (ОМ) для текущего контроля знаний и умений, обучающихся и промежуточной аттестации по каждой дисциплине, МДК, ПМ, виду практики и пакет ОМ для проведения ГИА.

Оценочные материалы для текущего контроля представлены тестовыми заданиями, заданиями для практических и лабораторных, самостоятельных и контрольных работ, вопросами и заданиями для индивидуального /фронтального, письменного/устного опросов, ситуационными и математическими задачами и др.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации представлены вопросами к зачетам и экзаменам, вариантами контрольных работ и экзаменационных билетов. Задания разрабатываются преподавателями, реализующими программы дисциплин и профессиональных модулей самостоятельно в соответствии с рабочими программами.

Комплект оценочных материалов для проведения ГИА выпускников представлены тематикой ДР/ДП, а также заданиями для ДЭ, разработанными Оператором. Фонд оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации включают перечень компетенций, которыми должны

овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы; набор оценочных средств, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки, оснащение рабочих мест для выпускников; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

5.7. Методические материалы

Методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы, разрабатываются педагогическими работниками с целью оказания помощи обучающимся в овладении содержанием образовательной программы, проектирования путей достижения планируемых результатов по овладению общими и профессиональными компетенциями. Методические материалы носят как обязательный, так и рекомендательный характер.

К обязательным методическим материалам относятся: поурочные методические разработки и/или технологические карты учебных занятий различных видов; рекомендации по выполнению практических/лабораторных работ; методические рекомендации по выполнению курсовой работы; методические рекомендации по выполнению ВКР и др.

Рекомендательный характер носят такие методические материалы, как: рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы; рекомендации по подготовке к зачетам и экзаменам; методические рекомендации к отдельным темам и разделам учебной программы и др.

Пакет методических материалов систематически пополняется и обновляется.

5.8. Рабочая программа воспитания и Календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания и Календарный план воспитательной работы – Приложение № 6 к ОПОП, размещается на официальном сайте АНО ПО «ИТК».

Раздел 6. Ресурсное обеспечение образовательной программы

6.1. Общесистемные требования к условиям реализации образовательной программы

АНО ПО «ИТК» располагает на праве субаренды материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

6.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной и воспитательной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

6.2.2 Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

- Гуманитарных и социально-экономических дисциплин;
- Математических дисциплин;
- Безопасности жизнедеятельности;
- Разработки иммерсивных приложений;
- Разработки компьютерных игр и мультимедийных приложений;
- Разработки программных модулей;
- Разработки интерфейса и 3D-моделей;
- Самостоятельной и воспитательной работы.

Физкультурный зал

Для реализации ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются:

- виртуальные аналоги специально оборудованных помещений, позволяющих обучающимся осваивать ОК и ПК;

- оборудование и программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение (операционная система Windows), электронная образовательная информационная среда СДО ПРОФ, системы видеоконференцсвязи Google Meet и Яндекс Телемост, веб-камера 1280x720 – 1 шт., беспроводные микрофонные системы -1 шт., учебные видео и аудио ресурсы, электронные курсы, тренажеры, интерактивные учебники.

Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности обеспечивается педагогическими работниками АНО ПО «ИТК», а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

При комплектовании педагогического состава выполняются следующие требования ФГОС СПО по специальности:

квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии);

педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года, в том числе в форме стажировки в профильных организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника;

доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей

образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.