МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Колледж информационных и креативных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.05.01 Разработка игр с использованием сетевых технологий

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

Рабочая программа учебной дисциплины МДК.05.01 Разработка игр с использованием сетевых технологий разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного приказом Минобрнауки России от 25 июня 2024, № 441, примерной образовательной программой.

Разработчик(и): Н.В. Кравцова, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № _9_ от «_20_» ___мая____2026_ г.

Председатель ПЦК _____ Н.В. Кравцова
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**6**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**22**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**23**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Разработка игр с использованием сетевых технологий является частью ПМ.05 Разработка иммерсивных приложений учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения курса, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять устойчивый интерес к ней.
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 5.1	Разрабатывать сетевую архитектуру игровых и иммерсивных приложений.
ПК 5.2	Проектировать и реализовывать сетевое взаимодействие между клиентом и сервером.
ПК 5.3	Использовать сетевые протоколы и технологии для обмена игровыми данными в реальном времени.
ПК 5.4	Обеспечивать синхронизацию состояния объектов в многопользовательской среде.
ПК 5.5	Разрабатывать и интегрировать серверную часть игровых приложений.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:

Код	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	осознавать роль разработчика игр в индустрии; объяснять значимость сетевых технологий в играх	основные направления игровой индустрии; роль VR/AR и сетевых технологий	навыками профессиональной самооценки и мотивации к развитию в сфере GameDev
ОК 05	применять ПО для разработки игр и сетевых приложений; использовать инструменты контроля версий	основы работы с ИКТ, среды разработки, сетевые сервисы и инструменты	навыками работы с игровыми движками, сетевыми API, системами контроля версий (Git)
ОК 09	адаптироваться к новым игровым движкам и сетевым технологиям; быстро осваивать новые инструменты	тенденции развития GameDev, VR/AR и сетевых технологий	навыками самообучения и освоения новых технологий разработки

ПК 5.1	проектировать клиент-серверную и peer-to-peer архитектуру	принципы сетевых архитектур, модели взаимодействия	навыками проектирования архитектуры многопользовательских игр
ПК 5.2	создавать соединения, обмениваться данными между клиентом и сервером	основы сетевого программирования, сокеты, API	навыками реализации сетевого взаимодействия в игровых движках
ПК 5.3	выбирать и применять протоколы (TCP, UDP и др.)	особенности сетевых протоколов и их применение в играх	навыками настройки и использования сетевых протоколов в реальном времени
ПК 5.4	синхронизировать игровые объекты между клиентами	методы синхронизации, интерполяции, предсказания	навыками реализации синхронизации состояния в многопользовательских играх
ПК 5.5	создавать серверную логику игровых приложений	принципы серверной архитектуры и обработки запросов	навыками разработки и интеграции игровых серверов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**200**
в том числе:	
– теоретическое обучение	48
– практические занятия	78
– лабораторные занятия	
– курсовая работа (проект)	8
– самостоятельная работа	48
– консультации	2
– промежуточная аттестация – экзамен	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Основы сетевых технологий в GameDev		**20**	
Тема 1.1. Введение в сетевые игры	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	базовый раздел, формирующий представление о принципах построения многопользовательских игровых систем. В рамках темы изучаются основные понятия сетевых игр, их классификация (кооперативные, соревновательные, массовые онлайн-игры), а также ключевые особенности взаимодействия игроков через сеть. Особое внимание уделяется архитектурным подходам, базовым требованиям к сетевым приложениям, таким как стабильность соединения, минимизация задержек и синхронизация игрового состояния между участниками.		
Тема 1.2. Клиент-серверная архитектура	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как базовая модель построения многопользовательских систем, при которой сервер выполняет роль центра обработки и управления игровым процессом, а клиенты выступают в качестве интерфейса взаимодействия игрока с системой. В рамках темы изучаются принципы распределения обязанностей между клиентом и сервером, особенности обмена данными, обработка запросов, а также обеспечение авторитетности серверной логики. Особое внимание уделяется синхронизации состояния игры, управлению подключениями и обеспечению стабильности работы системы при одновременном взаимодействии множества пользователей.		
Тема 1.3.	**Содержание учебного материала**	**6**	

Peer-to-Peer архитектура	рассматривается как децентрализованная модель взаимодействия, при которой каждый участник сети одновременно выступает и клиентом, и сервером, обмениваясь данными напрямую без выделенного центрального сервера. В рамках темы изучаются принципы организации P2P-сетей, способы установления соединений между узлами, распределение игровых данных, а также проблемы синхронизации состояния, безопасности и устойчивости такой архитектуры. Особое внимание уделяется ограничениям P2P-модели в условиях высокой нагрузки и сложностей в обеспечении авторитетности данных.		ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	В том числе практических занятий	**6**	
	моделирование прямого обмена данными между двумя или несколькими клиентами без использования выделенного сервера. Также выполняется тестирование передачи игровых событий в P2P-среде и анализ проблем синхронизации состояния объектов между участниками сети.		
	Самостоятельная работа обучающихся*	**2**	
Раздел 2. Сетевые протоколы и обмен данными		**20**	
Тема 2.1. Сокеты	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматриваются как базовый программный механизм для установления и поддержания сетевого соединения между клиентом и сервером с целью обмена данными. В рамках темы изучаются принципы работы сокетных соединений, их типы (TCP-сокеты и UDP-сокеты), особенности создания, подключения и закрытия соединений, а также управление потоками передачи данных. Особое внимание уделяется использованию сокетов для реализации реального времени в многопользовательских играх, обработке ошибок соединения и обеспечению стабильного обмена сообщениями.		
Тема 2.2. Форматы данных	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматриваются как способы структурирования и представления информации, передаваемой между клиентом и сервером. В рамках темы изучаются основные форматы обмена данными, такие как JSON, XML и бинарные форматы, их преимущества и недостатки с точки зрения скорости обработки, объёма передаваемых данных и удобства использования. Особое внимание уделяется		

	выбору оптимального формата для различных типов игровых задач, включая передачу состояния объектов, игровых событий и пользовательских данных.		
Тема 2.3. Передача сообщений	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как базовый механизм обмена информацией между клиентом и сервером или между клиентами в многопользовательской среде. В рамках темы изучаются структура сетевых сообщений, форматы представления данных (текстовые и бинарные), принципы сериализации и десериализации, а также способы маршрутизации сообщений в зависимости от типа игровых событий. Особое внимание уделяется надежности доставки, порядку обработки сообщений и минимизации задержек при обмене данными в реальном времени.		
Тема 2.4. Потоковая передача	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как способ непрерывного обмена данными между клиентом и сервером без разбиения на отдельные дискретные запросы. В рамках темы изучаются принципы потоковой обработки информации, особенности передачи игровых состояний в режиме реального времени, а также использование потоковых соединений для чатов, голосовой связи и синхронизации объектов. Особое внимание уделяется управлению стабильностью потока данных, минимизации задержек и обеспечению непрерывности передачи информации при нестабильном сетевом соединении.		
Тема 2.5. Асинхронная передача данных	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как способ обмена информацией между клиентом и сервером без блокировки основного потока выполнения программы. В рамках темы изучаются принципы неблокирующих сетевых операций, использование колбэков, задач (tasks) и событийной модели обработки данных, а также влияние асинхронности на производительность и отзывчивость игрового приложения. Особое внимание уделяется корректной обработке задержек, параллельному выполнению сетевых запросов и предотвращению зависаний игрового процесса при обмене данными.		

	В том числе практических занятий		
	разработку механизма асинхронной отправки и получения сетевых сообщений в игровом приложении. Также выполняется тестирование работы системы при одновременной обработке нескольких сетевых запросов и проверка стабильности игрового процесса при задержках передачи данных.	2	
Раздел 3. Серверная разработка		**20**	
Тема 3.1. Роль сервера	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как центральный компонент архитектуры, обеспечивающий управление игровым процессом, обработку данных и координацию взаимодействия между клиентами. В рамках темы изучаются функции сервера как авторитетного источника данных, его задачи по синхронизации состояния игрового мира, обработке пользовательских действий, хранению и валидации информации, а также обеспечению стабильности и безопасности многопользовательской среды. Особое внимание уделяется различию ролей клиента и сервера и принципу распределения ответственности в сетевой архитектуре.		
Тема 3.2. Серверная логика	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как совокупность алгоритмов и правил, выполняемых на стороне сервера для обработки игровых событий и управления состоянием игрового мира. В рамках темы изучаются принципы авторитетной серверной архитектуры, обработка действий игроков, проверка корректности вводимых данных, а также реализация игровой механики независимо от клиентской части. Особое внимание уделяется предотвращению читерства за счёт переноса ключевых вычислений на сервер и обеспечению согласованности состояния игры для всех участников.		
Тема 3.3. Хранение данных	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как процесс организации, сохранения и последующего использования информации, необходимой для работы многопользовательской игровой системы. В рамках темы изучаются принципы структурирования данных, выбор способов хранения (локальные файлы, базы данных, облачные хранилища), а также особенности хранения данных игроков, игровых сессий, прогресса, рейтингов и конфигураций. Особое внимание уделяется целостности данных, защите от потери информации и обеспечению быстрого доступа к данным в условиях высокой нагрузки.		
	Содержание учебного материала	**2**	

Тема 3.4. Авторизация	рассматривается как процесс предоставления пользователю доступа к игровым ресурсам после успешной проверки его учетных данных. В рамках темы изучаются принципы разграничения прав доступа, различие между аутентификацией и авторизацией, уровни доступа пользователей (игрок, администратор и т.д.), а также использование токенов и ролей для управления доступом к функционалу системы. Особое внимание уделяется защите учетных записей и корректной обработке прав доступа в многопользовательской среде.	2	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	В том числе практических занятий		
	настройку системы проверки прав доступа пользователя после входа в игру и распределение ролей в зависимости от учетной записи. Также выполняется тестирование доступа к различным функциям приложения для пользователей с разными уровнями прав и проверка ограничения запрещённых действий.		
Тема 3.5. Сессии игроков	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматриваются как временные состояния взаимодействия пользователя с игровым сервером, включающие процесс подключения, активного участия в игре и завершения соединения. В рамках темы изучаются принципы создания и управления сессиями, идентификация игроков, хранение временных данных, а также контроль состояния подключения в многопользовательской среде. Особое внимание уделяется восстановлению сессий после разрыва соединения, безопасности сессионных данных и синхронизации состояния игрока между клиентом и сервером.		
Тема 3.6. Масштабирование серверов	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как процесс увеличения вычислительных и сетевых ресурсов серверной инфраструктуры для обеспечения стабильной работы при росте числа пользователей и нагрузки. В рамках темы изучаются виды масштабирования (вертикальное и горизонтальное), принципы распределения нагрузки между серверами, балансировка трафика, а также основы кластеризации игровых серверов. Особое внимание уделяется обеспечению отказоустойчивости, снижению задержек и поддержанию стабильной производительности при массовом подключении игроков.	2	
	В том числе практических занятий		
	моделирование увеличения числа подключённых игроков и анализ поведения серверной системы при возрастающей нагрузке. Также выполняется настройка простой		

	схемы распределения нагрузки между несколькими серверными узлами и проверка стабильности работы игрового приложения при масштабировании.		
Раздел 4. Синхронизация игровых объектов		**20**	
Тема 4.1. Состояние объектов	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как совокупность параметров, описывающих текущее положение, поведение и свойства игровых сущностей в многопользовательской среде. В рамках темы изучаются основные компоненты состояния объекта: координаты, скорость, ориентация, здоровье, анимации и другие игровые характеристики, а также способы их представления и передачи по сети. Особое внимание уделяется принципам синхронизации состояния между клиентом и сервером, обеспечению актуальности данных и минимизации расхождений в распределённой игровой системе.		
Тема 4.2. Интерполяция	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как метод плавного перехода между известными состояниями игровых объектов, полученными от сервера, для обеспечения визуально стабильного и непрерывного движения. В рамках темы изучаются принципы линейной и нелинейной интерполяции, буферизация входящих сетевых данных, а также способы сглаживания обновлений позиции, поворота и других параметров объектов. Особое внимание уделяется снижению визуальных рывков и компенсации сетевых задержек за счёт отрисовки промежуточных состояний между полученными обновлениями		
Тема 4.3. Экстраполяция	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как метод прогнозирования будущего состояния игровых объектов на основе их предыдущих параметров движения и поведения. В рамках темы изучаются принципы предсказания позиции объектов при задержках сети, математические модели линейной и нелинейной экстраполяции, а также способы снижения визуальных рывков и рассинхронизации в многопользовательских играх. Особое внимание уделяется применению экстраполяции для компенсации сетевой задержки и повышения плавности отображения игрового процесса на клиентской стороне.	4	
	В том числе практических занятий		
	разработку алгоритма предсказания позиции игрового объекта при отсутствии новых данных от сервера. Также выполняется тестирование корректности движения объектов при искусственно созданных задержках сети с анализом точности предсказания и влияния на плавность анимации.		

Раздел 5. Многопользовательские механики		**20**	
Тема 5.1. Подключение игроков	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как процесс установления сетевого соединения между клиентом и сервером с последующей инициализацией игровой сессии. В рамках темы изучаются этапы подключения: поиск сервера, установление соединения, передача начальных данных игрока, проверка совместимости версии клиента и создание игровой сущности в сетевом мире. Особое внимание уделяется обработке ошибок подключения, повторным попыткам соединения и обеспечению стабильного входа игрока в многопользовательскую сессию.		
Тема 5.2. Матчмейкинг	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как система подбора игроков для совместной или соревновательной игры на основе заданных критериев. В рамках темы изучаются принципы формирования игровых сессий, алгоритмы подбора игроков по рейтингу, уровню навыков, пингу и другим параметрам, а также базовые подходы к балансировке команд. Особое внимание уделяется обеспечению честного и равномерного распределения игроков, снижению времени ожидания и повышению качества игрового опыта в многопользовательских системах.		
Раздел 6. Сетевой геймплей		**20**	
Тема 6.1. Реальное время	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как режим работы системы, при котором обмен данными между клиентом и сервером осуществляется с минимально возможной задержкой, обеспечивая мгновенную реакцию на действия игроков. В рамках темы изучаются принципы построения real-time систем, особенности обработки непрерывного потока данных, а также требования к производительности сети и серверной части для поддержания синхронного игрового процесса. Особое внимание уделяется проблемам задержек, компенсации лага, предсказанию состояния объектов и обеспечению плавности игрового процесса в условиях постоянного обмена данными.		
Тема 6.2. Тайминг событий	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 05, ОК 09
	рассматривается как система управления временем возникновения, передачи и обработки игровых событий в многопользовательской среде. В рамках темы изучаются принципы синхронизации событий между клиентом и сервером, влияние задержек сети на последовательность действий игроков, а также методы обеспечения корректного		

	порядка выполнения игровых операций. Особое внимание уделяется проблемам рассинхронизации, компенсации задержек и обеспечению предсказуемости игрового процесса в условиях нестабильного сетевого соединения.		ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	В том числе практических занятий		
	включает настройку обработки игровых событий с учетом временных меток (timestamps) и проверку их корректного порядка на стороне сервера. Также выполняется тестирование поведения системы при различных задержках сети с анализом влияния на последовательность и корректность выполнения игровых действий.		
Раздел 7. Безопасность сетевых приложений		**20**	
Тема 7.1. Угрозы	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматриваются как совокупность потенциальных рисков и воздействий, способных нарушить работу сетевой инфраструктуры, снизить качество игрового процесса или привести к утечке данных. В рамках темы изучаются основные виды угроз: сетевые атаки (DDoS, MITM), эксплуатация уязвимостей протоколов и API, вмешательство в клиентскую часть (читы, модификации), а также внутренние ошибки архитектуры, приводящие к нестабильности системы. Особое внимание уделяется классификации угроз по уровню опасности и способам их возникновения в многопользовательских игровых средах.		
Тема 7.2. Защита данных	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как комплекс методов, обеспечивающих конфиденциальность, целостность и доступность информации, передаваемой и хранимой в системе. В рамках темы изучаются принципы шифрования данных, разграничения прав доступа, безопасного хранения пользовательской информации, а также предотвращения утечек и несанкционированного изменения игровых и персональных данных. Особое внимание уделяется защите учетных записей игроков, игровых сессий и серверных данных от внешних и внутренних угроз.		
	В том числе практических занятий		
	применение базовых методов шифрования и ограничений доступа к данным в игровом приложении или серверной части. Также выполняется проверка корректности обработки защищённых данных при их передаче, хранении и восстановлении, а также тестирование устойчивости системы к попыткам несанкционированного доступа.		
Тема 7.3. Античит	**Содержание учебного материала**	**2**	

	система методов и механизмов, направленных на выявление, предотвращение и блокировку нечестного поведения игроков, а также модификации клиентской части приложения. В рамках темы изучаются основные виды читов и эксплойтов (изменение памяти, подмена пакетов, автоматизация действий), принципы серверной и клиентской защиты, поведенческий анализ игроков, а также методы валидации игровых действий на стороне сервера. Отдельное внимание уделяется многоуровневой системе защиты, включающей проверку целостности клиента, контроль сетевых запросов и анализ аномалий в игровом процессе.		ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	В том числе практических занятий		
	контроль допустимых значений игровых параметров и проверка корректности действий клиента на сервере. Также выполняется моделирование подозрительного поведения игроков и анализ реакции системы на попытки нарушения правил игры.		
Тема 7.4. Проверка клиента	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как процесс верификации корректности и доверенности клиентской части, подключающейся к игровому серверу. В рамках темы изучаются методы контроля целостности клиентского приложения, проверка версии клиента, соответствие протоколам взаимодействия, а также базовые механизмы античита и выявления модифицированных или несанкционированных клиентов. Особое внимание уделяется принципу серверной авторитетности, при котором сервер принимает решения независимо от данных, поступающих от клиента, снижая риск манипуляций со стороны пользователя.		
Тема 7.5. Серверная безопасность	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как комплекс мер по защите серверной части от несанкционированного доступа, атак и некорректного использования ресурсов системы. В рамках темы изучаются основные угрозы серверной инфраструктуре (DDoS-атаки, взлом учетных записей, эксплуатация уязвимостей API), принципы разграничения прав доступа, фильтрации входящих запросов и защиты серверной логики от вмешательства со стороны клиента. Особое внимание уделяется архитектурным подходам, при которых сервер является авторитетным источником данных и полностью контролирует критические игровые процессы.		
	В том числе практических занятий		
	настройку базовых правил обработки запросов на сервере и проверку корректности доступа пользователей к игровым функциям. Также выполняется моделирование		

	простых атакующих сценариев (например, отправка некорректных или повторяющихся запросов) и анализ устойчивости серверной части к подобным воздействиям.		
Тема 7.6. Защита трафика	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как совокупность методов обеспечения конфиденциальности, целостности и подлинности передаваемых данных между клиентом и сервером. В рамках темы изучаются основные подходы к шифрованию сетевого трафика (TLS/SSL, симметричное и асимметричное шифрование), методы защиты от перехвата и подмены пакетов, а также принципы использования цифровых подписей и контрольных сумм для проверки целостности данных. Отдельное внимание уделяется угрозам сетевого уровня, таким как man-in-the-middle атаки, и способам их предотвращения в игровых системах.	2	
	В том числе практических занятий		
	включает настройку защищённого канала передачи данных между клиентом и сервером в тестовом игровом приложении. Также выполняется проверка корректности шифрования трафика и анализ устойчивости соединения при попытках перехвата или модификации передаваемых данных.		
Тема 7.7. Аутентификация	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	процесс проверки подлинности пользователя при подключении к игровому серверу и предоставлении ему доступа к функционалу системы. В рамках темы изучаются основные методы аутентификации: парольная схема, токены доступа (JWT), сессионная аутентификация, а также базовые принципы OAuth и взаимодействия с внешними сервисами идентификации. Особое внимание уделяется обеспечению безопасности учетных данных, защите от несанкционированного доступа и корректной обработке ошибок входа в систему.		
	В том числе практических занятий		
	разработку механизма входа пользователя в игровое приложение с проверкой логина и пароля или токена доступа. Также выполняется тестирование сценариев успешной и неуспешной аутентификации, включая обработку неверных данных и проверку корректности создания пользовательской сессии.		
Тема 7.8. Логи безопасности	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09
	представляют собой механизм фиксации и хранения событий, связанных с доступом к системе, сетевой активностью и потенциально подозрительными действиями пользователей. В рамках темы рассматриваются принципы ведения журналов		

	безопасности, типы фиксируемых событий (авторизация, ошибки доступа, аномальная активность, попытки вмешательства в сетевой трафик), а также требования к структуре и хранению логов для последующего анализа и аудита. Отдельное внимание уделяется роли логирования в выявлении сетевых атак и обеспечении устойчивости многопользовательских игровых систем		ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	В том числе практических занятий		
	настройку системы логирования событий безопасности в игровом сервере и фиксацию ключевых действий пользователей. Также выполняется анализ логов с целью выявления подозрительных подключений, ошибок авторизации и нестандартного поведения в сетевом взаимодействии.		
Раздел 8. Оптимизация сети		**20**	
Тема 8.1. Сжатие данных	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как метод уменьшения объёма передаваемой информации между клиентом и сервером с целью повышения производительности и снижения сетевой нагрузки. В рамках темы изучаются основные алгоритмы сжатия, применяемые в реальном времени, принципы бинарной и пакетной оптимизации данных, а также способы уменьшения размера сообщений за счёт удаления избыточной информации и использования компактных форматов представления игровых состояний. Особое внимание уделяется компромиссу между степенью сжатия, скоростью обработки данных и задержками передачи в многопользовательских играх.		
Тема 8.2. Частота обновлений	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как параметр, определяющий, с какой периодичностью сервер и клиент обмениваются данными о состоянии игровых объектов. В рамках темы изучаются понятия tick rate, update rate и их влияние на точность синхронизации, задержки отображения действий игроков и общую производительность системы. Отдельное внимание уделяется поиску баланса между высокой частотой обновлений, обеспечивающей более точную и плавную игру, и нагрузкой на сеть и серверную инфраструктуру.		
Тема 8.3. Ограничение трафика	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09
	рассматривается как набор методов контроля объёма передаваемых данных между клиентом и сервером с целью обеспечения стабильной работы системы при различных условиях сети. В рамках темы изучаются принципы лимитирования частоты отправки		

	сетевых пакетов, приоритизации игровых сообщений, а также управление полосой пропускания в многопользовательских играх. Особое внимание уделяется влиянию ограничений трафика на задержки, плавность геймплея и общую производительность сетевого взаимодействия.		ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
Тема 8.4. Батчинг данных	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	метод оптимизации передачи информации, при котором несколько сетевых сообщений объединяются в один пакет для уменьшения количества сетевых обращений и снижения нагрузки на канал связи. В рамках темы рассматриваются принципы группировки игровых событий и состояний объектов, структура пакетирования данных, а также влияние батчинга на задержки, пропускную способность и общую производительность многопользовательских систем. Особое внимание уделяется балансировке между частотой отправки данных и актуальностью состояния игры для всех участников сессии.		
Тема 8.5. Ленивая синхронизация	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	представляет собой подход к обновлению состояния игровых объектов, при котором данные передаются не постоянно, а только при необходимости или при изменении критически важных параметров. В рамках темы рассматриваются принципы оптимизации сетевого трафика за счёт сокращения частоты обновлений, механизмы определения «значимых изменений» состояния объектов, а также методы снижения нагрузки на сеть и сервер при сохранении корректной игровой логики. Отдельно изучаются сценарии применения ленивой синхронизации в многопользовательских играх, где важна балансировка между точностью отображения состояния и производительностью системы.	2	
	В том числе практических занятий		
	настройку механизма отправки обновлений состояния объектов только при их изменении или по заданным условиям (например, выход за пределы порога изменения координат). Также выполняется тестирование уменьшения сетевого трафика и сравнение производительности системы при полной и ленивой синхронизации.		
Раздел 9. Сетевые сервисы		**20**	
Тема 9.1. API сервисы	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 05, ОК 09
	взаимодействие между клиентской и серверной частью, а также интеграцию с внешними системами (авторизация, аналитика, рейтинги, облачные функции). В рамках темы рассматриваются принципы построения и использования REST и WebSocket API,		

	структура запросов и ответов, форматы обмена данными (JSON), а также основы работы с HTTP-методами и обработкой сетевых ошибок при обращении к API.		ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
Тема 9.2. Облачные серверы	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматриваются как основа для размещения серверной части игр, обеспечивающая масштабируемость, доступность и стабильную работу многопользовательских систем. В рамках темы изучаются принципы облачной инфраструктуры, модели развертывания (IaaS, PaaS), основные облачные платформы и сервисы, а также особенности развертывания и поддержки игровых серверов в облачной среде, включая автоматическое масштабирование и балансировку нагрузки.		
Тема 9.3. Базы данных	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	используются для хранения и управления постоянной информацией об игроках, игровых сессиях, прогрессе, рейтингах и других данных, необходимых для работы многопользовательской системы. В рамках темы рассматриваются основные типы баз данных (реляционные и нереляционные), принципы их организации, структура таблиц, связи между сущностями, а также основы SQL-запросов и взаимодействия игрового сервера с базой данных.		
Тема 9.4. Сервисы авторизации	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	обеспечивают проверку личности пользователя, управление доступом к игровым ресурсам и защиту данных аккаунта. В рамках темы рассматриваются принципы регистрации, входа в систему, использования токенов доступа (JWT/OAuth) и взаимодействия клиента с внешними или встроенными сервисами авторизации.	4	
	В том числе практических занятий		
	подключение базового сервиса авторизации к игровому приложению и реализацию механизма входа пользователя. Также выполняется тестирование корректности регистрации, входа и обработки ошибок авторизации при неверных или устаревших данных.		
Раздел 10. Тестирование сетевых игр		**20**	
Тема 10.1. Тестирование соединений	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01, ОК 05, ОК 09
	изучение и проверку корректности установления, поддержания и завершения сетевых соединений между клиентом и сервером в игровых и иммерсивных приложениях.		

	В содержании темы рассматриваются этапы жизненного цикла сетевого соединения: установление handshake, проверка доступности сервера, поддержание стабильного канала связи, обработка разрывов соединения и повторное подключение клиента. Также изучаются основные причины сбоев соединения, включая сетевые ограничения, нестабильный интернет-канал, ошибки конфигурации серверов и некорректную работу протоколов TCP/UDP. Отдельное внимание уделяется методам диагностики соединений, проверке доступности портов, анализу состояния сессий пользователей и контролю корректности передачи начальных игровых данных при подключении.		ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
Тема 10.2. Нагрузочное тестирование	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	рассматривается как процесс оценки устойчивости, производительности и масштабируемости сетевых игровых и иммерсивных приложений при увеличении числа подключённых пользователей и объёма передаваемых данных. В содержании темы изучаются основные виды нагрузочного тестирования: стресс-тестирование, тестирование предельной нагрузки, длительное (soak) тестирование, а также методы моделирования поведения большого количества игроков в сети. Отдельное внимание уделяется показателям производительности сетевой системы, таким как время отклика сервера, пропускная способность, стабильность соединений и уровень задержек при высокой нагрузке. Рассматриваются инструменты генерации виртуальных пользователей, средства профилирования серверной части, а также методы анализа узких мест в сетевой архитектуре игровых приложений.		
Тема 10.3. Отладка сети	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	направлена на изучение методов выявления, анализа и устранения ошибок, возникающих при сетевом взаимодействии в многопользовательских игровых и иммерсивных приложениях. В рамках данной темы рассматриваются основные виды сетевых проблем: потери пакетов, задержки передачи данных (latency), джиттер, десинхронизация состояния объектов между клиентом и сервером, а также ошибки маршрутизации и некорректная обработка сетевых событий. Особое внимание уделяется инструментам диагностики сетевого взаимодействия, логированию сетевых сообщений, анализу трафика, использованию встроенных средств отладки игровых движков и внешних сетевых анализаторов. Также изучаются подходы к воспроизведению ошибок в контролируемой среде, методы тестирования стабильности соединения и стратегии устранения типичных проблем в архитектуре клиент-серверных систем.		

	В том числе практических занятий		
	настройку и использование инструментов сетевой отладки в игровом движке или разработанной среде. Обучающиеся выполняют анализ сетевых логов и выявляют причины рассинхронизации игровых объектов в многопользовательской сессии. Также проводится моделирование сетевых проблем (искусственная задержка, потеря пакетов) и разработка решений по их устранению в тестовом игровом прототипе.		
Промежуточная аттестация		8	
Всего:		**200**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

- кабинет, оснащённый: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов и др.); комплекты дидактических раздаточных материалов на каждое посадочное место по количеству обучающихся; компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением для преподавателя; компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением на каждое посадочное место по количеству обучающихся; мультимедийный проектор; мультимедийный экран; информационно-коммуникативные средства; экранно-звуковые пособия

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Абуладзе Д.Г., Выпряжкина И.Б., Маслова В.М. Документационное обеспечение управления персоналом. Учебник и практикум для СПО. [Электронный ресурс] / Д.Г. Абуладзе, И.Б. Выпряжкина, В.М. Маслова – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 299с. - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/F0B93350-F4BA-44E3-9EE7-D8EFF609E7D3 - Загл. с экрана

2. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд. Academia. Среднее профессиональное образование. 2020 г. 208 стр.

3. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения: учебник. СПб: Питер. 2022, 609 стр.

Дополнительная литература

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 383 с. - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/1DC33FDD-8C47-439D-98FD-8D445734B9D9

Нормативные документы

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 18038-2023, Национальный стандарт РФ, информационные технологии. Компьютерная графика, обработка изображений и представление данных об окружающей среде. 2024-01-30. ОКС 35.140. [Электронный ресурс] - URL: https://docs.cntd.ru/document/1302614748
2. ГОСТ Р 57700.37–2021 «Компьютерные модели и моделирование. ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ ИЗДЕЛИЙ. Общие положения» от 16.09.2021 года. N 979-ст. . [Электронный ресурс] - URL: https://star-pro.ru/gost/r-57700-37-2021.

3. Уголовный Кодекс РФ 13.1996 г. № 63-ФЗ, Глава 28 «Преступления в сфере компьютерной информации».
4. Федеральный закон от 23.11.2007 №270-ФЗ «О государственной корпорации «Ростехнологии».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: обучающийся демонстрирует понимание основных принципов построения и функционирования сетевых технологий в разработке игр и иммерсивных приложений. Обучающийся должен знать базовые понятия многопользовательских систем, типы сетевых архитектур (клиент-серверная, peer-to-peer), принципы передачи и обработки данных в сетевой среде, особенности сетевых протоколов TCP и UDP, а также основы синхронизации игровых объектов в реальном времени. Кроме того, обучающийся должен знать принципы организации серверной части игровых приложений, методы обеспечения безопасности сетевого взаимодействия, основы оптимизации сетевого трафика, а также современные подходы к разработке сетевых игровых сервисов и взаимодействию клиента и сервера в условиях многопользовательской среды.	определяются степенью полноты, точности и осознанности усвоенного теоретического материала. Оценка «отлично» выставляется при глубоком и системном знании теории сетевых технологий в играх, уверенном владении терминологией и способности логически объяснять принципы работы сетевых архитектур и протоколов без ошибок. Оценка «хорошо» ставится при достаточном уровне знаний с незначительными неточностями, не влияющими на общее понимание процессов. Оценка «удовлетворительно» выставляется при наличии базовых представлений о сетевых технологиях и игровых системах, но с фрагментарностью знаний и затруднениями в объяснении взаимосвязей между компонентами. Оценка «неудовлетворительно» ставится при отсутствии системного понимания предметной области, незнании основных понятий и неспособности воспроизвести ключевые теоретические положения.	устный опрос, письменное тестирование, выполнение контрольных работ, а также решение теоретических и практико-ориентированных задач по сетевым технологиям в игровых приложениях.
Уметь: обучающийся способен применять полученные знания для решения практических задач разработки сетевых игровых и иммерсивных приложений. Обучающийся	определяются степенью самостоятельности, точности и корректности выполнения практических заданий. Оценка «отлично» выставляется при уверенном и самостоятельном выполнении всех практических	лабораторных и практических работ, разработку фрагментов сетевых игровых приложений, выполнение

должен уметь проектировать простые сетевые архитектуры игровых систем, реализовывать клиент-серверное взаимодействие, настраивать обмен данными между клиентом и сервером, использовать базовые сетевые протоколы для передачи игровой информации, а также обеспечивать синхронизацию состояния игровых объектов в многопользовательской среде. Кроме того, обучающийся должен уметь работать с инструментами разработки игровых приложений и сетевыми API, анализировать сетевые задержки и ошибки передачи данных, а также применять базовые методы оптимизации сетевого трафика и устранения типичных проблем сетевого взаимодействия.	задач, правильной реализации сетевого взаимодействия, корректной синхронизации объектов и грамотном использовании сетевых протоколов и инструментов разработки. Оценка «хорошо» ставится при выполнении заданий с незначительными ошибками или неточностями, не влияющими на работоспособность решения. Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении базовых практических заданий с помощью преподавателя, при наличии ошибок в реализации сетевого взаимодействия и неполной реализации функционала. Оценка «неудовлетворительно» ставится при неспособности выполнить практические задания, отсутствии понимания принципов реализации сетевых взаимодействий и допущении критических ошибок, препятствующих работе приложения.	индивидуальных и групповых проектов, а также защиту практических заданий.

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Колледж информационных и креативных технологий

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

МДК.05.01 Разработка игр с использованием сетевых технологий

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине МДК.05.01 Разработка игр с использованием сетевых технологий разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности / профессии 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от от 25 июня 2024, № 441, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик(и): Н.В. Кравцова, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № _9_ от «_20_» ___мая____2026_ г.

Председатель ПЦК _____ Н.В. Кравцова

подпись

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины МДК.05.01 Разработка игр с использованием сетевых технологий.

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта посредством сдачи индивидуальной аналитико-проектной работы.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК[1]	Код результата обучения[1]	Наименование результата обучения[1]
ОК 01	З1	Основные направления развития индустрии компьютерных игр и иммерсивных технологий
	З2	Роль сетевых технологий в создании современных игровых продуктов.
	У1	Обосновывать значимость сетевых технологий в игровой индустрии.
	У2	Планировать собственную траекторию профессионального развития.
ОК 05	З3	Основные программные средства разработки сетевых игр.
	З4	Современные игровые движки и их сетевые возможности.
	У5	Использовать игровые движки для разработки сетевых приложений.
ОК 09	З5	Современные тенденции развития сетевых технологий.
	У6	Осваивать новые программные инструменты и технологии.
	У7	Анализировать техническую документацию разработчика.
	У8	Выбирать современные технологические решения для проекта.
ПК 5.1	З6	Основные модели сетевой архитектуры игровых приложений.
	З7	Принципы построения клиент-серверных систем.
	У9	Проектировать архитектуру сетевого игрового приложения.
	У10	Выбирать подходящую модель сетевого взаимодействия.
ПК 5.2	З8	Принципы клиент-серверного взаимодействия.
	У11	Создавать клиентские и серверные сетевые модули.
	У12	Организовывать передачу данных между клиентом и сервером.
ПК 5.3	З9	Назначение и особенности протоколов TCP и UDP.
	З10	Методы сериализации и десериализации информации.
	У13	Выбирать протокол передачи данных под поставленную задачу.
ПК 5.4	З11	Принципы синхронизации игровых объектов.
	З12	Методы репликации состояния объектов.
	У14	Реализовывать синхронизацию игровых объектов.
	У15	Настраивать обновление состояния объектов по сети.
ПК 5.5	З13	Принципы построения серверной логики игровых приложений.
	У16	Разрабатывать серверную логику игрового приложения.
	У17	Организовывать хранение и обработку данных пользователей.
	У18	Управлять игровыми сессиями и подключениями.

[1]- *в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины*

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения
3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
Раздел 1. Основы сетевых технологий в GameDev				
Тема 1.2. Клиент-серверная архитектура	З1	Способность объяснять базовые понятия сетевых технологий, применяемых в разработке игр.	Тестирование	Собеседование
	З2	Способность характеризовать роль сетевого взаимодействия в современных игровых и иммерсивных приложениях.		
	У1	Способность анализировать основные архитектуры сетевых игровых систем.		
Тема 1.3. Peer-to-Peer архитектура	У2	Способность характеризовать особенности Peer-to-Peer архитектуры.	Устный опрос	Собеседование
	У3	Способность анализировать преимущества и недостатки различных сетевых моделей.		
Раздел 2. Сетевые протоколы и обмен данными				
Тема 2.1. Сокеты	З3	Способность объяснять назначение сетевых протоколов в игровых и иммерсивных приложениях.	Устный опрос	Собеседование
	З4	Способность характеризовать особенности протоколов TCP и UDP и области их применения.		
	У2	Способность анализировать различия между надёжной и ненадёжной передачей данных.		
	У3	Способность объяснять принципы формирования и передачи сетевых пакетов.		
	У4	Способность характеризовать структуру сетевых сообщений в игровых приложениях.		
Раздел 3. Серверная разработка				
Тема 3.1. Роль сервера	З1	Способность объяснять принципы построения серверной части сетевых игровых приложений.	Устный опрос	Собеседование
	З3	Способность характеризовать роль сервера в архитектуре клиент-серверных систем.		
	З4	Способность анализировать структуру серверной логики игровых приложений.		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
	У5	Способность объяснять принципы обработки запросов клиентов на стороне сервера.		
	У6	Способность характеризовать методы управления игровыми сессиями и подключениями пользователей.		
Раздел 4. Синхронизация игровых объектов				
Тема 4.1. Состояние объектов	З2	Способность объяснять принципы синхронизации игровых объектов в многопользовательских сетевых приложениях.	Устный опрос	Собеседование
	З3	Способность характеризовать понятие состояния игрового объекта и его структуру.		
	З4	Способность анализировать методы передачи состояния объектов между клиентом и сервером.		
	У2	Способность объяснять принципы репликации объектов в сетевой среде.		
	У3	Способность характеризовать механизмы обновления состояния объектов в реальном времени		
Тема 4.2. Интерполяция	З3	Способность анализировать влияние сетевых задержек на точность синхронизации объектов.	Устный опрос	Собеседование
	У3	Способность объяснять принципы интерполяции при сглаживании движения объектов.		
	У4	Способность характеризовать методы экстраполяции для прогнозирования состояния объектов.		
Раздел 5. Многопользовательские механики				
Тема 5.1. Подключение игроков	З1	Способность объяснять принципы организации многопользовательского взаимодействия в сетевых игровых приложениях.	Устный опрос	Дифференцированный зачет
	З2	Способность характеризовать основные типы многопользовательских режимов (PvP, PvE, кооперативные режимы).		
	У2	Способность анализировать принципы формирования игровых сессий и лобби-систем.		
	У3	Способность объяснять механизмы подключения и		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
		распределения игроков по игровым сессиям.		
Тема 5.2. Матчмейкинг	З4	Способность характеризовать принципы работы систем матчмейкинга в сетевых играх.	Курсовой проект	Дифференцированный зачет
	У3	Способность анализировать факторы, влияющие на балансировку команд и подбор игроков.		
	У4	Способность объяснять принципы реализации игровых комнат и серверных инстансов.		
Раздел 6. Сетевой геймплей				
Тема 6.1. Реальное время	З3	Способность объяснять особенности организации игрового процесса в многопользовательских сетевых приложениях.	Курсовой проект	Дифференцированный зачет
	З4	Способность характеризовать принципы функционирования сетевого геймплея в режиме реального времени.		
	У5	Способность анализировать влияние сетевого взаимодействия на игровой процесс и пользовательский опыт.		
	У6	Способность объяснять принципы синхронизации действий игроков в многопользовательской среде.		
Тема 6.2. Тайминг событий	З5	Способность характеризовать методы обработки игровых событий в сетевых приложениях.	Курсовой проект	Дифференцированный зачет
	З6	Способность объяснять особенности управления временем и таймингом событий в сетевой игре.		
	У7	Способность анализировать влияние сетевых задержек на выполнение игровых действий.		
	У8	Способность характеризовать методы компенсации лагов и минимизации их влияния на игровой процесс.		
Раздел 7. Безопасность сетевых приложений				
Тема 7.1. Угрозы	З5	Способность объяснять значение информационной безопасности в процессе разработки сетевых игровых и иммерсивных приложений.	Курсовой проект	Дифференцированный зачет
	З6	Способность характеризовать основные виды угроз,		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
		возникающих в сетевых игровых системах.		
	У9	Способность анализировать причины возникновения уязвимостей в клиентской и серверной частях приложения.		
Тема 7.2. Защита данных	З7	Способность объяснять принципы обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных.	Курсовой проект	Дифференцированный зачет
	З8	Способность характеризовать методы защиты пользовательских и игровых данных от несанкционированного доступа.		
	У9	Способность объяснять принципы шифрования информации при передаче данных по сети.		
	У10	Способность анализировать механизмы защиты сетевого трафика от перехвата и модификации.		
Тема 7.3. Античит	З7	Способность характеризовать назначение и принципы работы античит-систем в многопользовательских играх.	Курсовой проект	Дифференцированный зачет
	З8	Способность объяснять методы выявления и предотвращения недобросовестного поведения игроков.		
	У9	Способность анализировать способы проверки целостности и подлинности клиентского приложения.		
	У10	Способность характеризовать принципы организации безопасной серверной архитектуры.		
Раздел 8. Оптимизация сети				
Тема 8.1. Сжатие данных	З8	Способность объяснять цели и задачи оптимизации сетевого взаимодействия в игровых и иммерсивных приложениях.	Контрольная работа	Дифференцированный зачет
	З9	Способность характеризовать основные причины возникновения избыточного сетевого трафика в многопользовательских системах.		
	У10	Способность объяснять принципы сжатия данных и их влияние на производительность сетевого приложения.		
	З9	Способность анализировать преимущества и ограничения	Контрольная работа	Экзамен

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
Тема 8.2. Частота обновлений		различных методов сжатия сетевой информации		
	У10	Способность характеризовать влияние частоты обновления данных на качество игрового процесса и нагрузку на сеть.		
	У11	Способность объяснять принципы настройки параметров обновления состояния игровых объектов.		
	У12	Способность анализировать методы ограничения сетевого трафика и управления пропускной способностью канала связи.		
	У13	Способность характеризовать способы приоритизации сетевых сообщений в игровых приложениях.		
Тема 8.3. Ограничение трафика	З8	Способность объяснять принципы батчинга данных и его роль в снижении количества сетевых запросов.	Контрольная работа	Экзамен
	З9	Способность анализировать влияние объединения сообщений на производительность сетевой системы.		
	У12	Способность характеризовать методы ленивой синхронизации и области их применения.		
	У13	Способность объяснять механизмы передачи обновлений только при изменении состояния объектов.		
Раздел 9. Сетевые сервисы				
Тема 9.1. API сервисы	З4	Способность объяснять назначение сетевых сервисов в архитектуре игровых и иммерсивных приложений.	Контрольная работа	Экзамен
	У8	Способность характеризовать основные виды сетевых сервисов, используемых в многопользовательских игровых системах.		
	У9	Способность объяснять принципы взаимодействия игровых приложений с API-сервисами		
Тема 9.2. Облачные серверы	З10	Способность анализировать структуру запросов и ответов при использовании сетевых API.	Контрольная работа	Экзамен
	У11	Способность характеризовать принципы функционирования		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
		облачных серверов и облачной инфраструктуры.		
	У12	Способность объяснять особенности размещения игровых сервисов в облачной среде.		
	У13	Способность характеризовать назначение баз данных в сетевых игровых приложениях.		
Раздел 10. Тестирование сетевых игр				
Тема 10.1. Тестирование соединений	З10	Способность объяснять цели и задачи тестирования сетевых игровых приложений на различных этапах разработки.	Контрольная работа	Экзамен
	У11	Способность характеризовать основные виды тестирования, применяемые в сетевых играх.		
	У12	Способность объяснять принципы тестирования сетевых соединений между клиентом и сервером.		
	У13	Способность анализировать факторы, влияющие на стабильность сетевого взаимодействия в игровых приложениях.		
Тема 10.2. Нагрузочное тестирование	З10	Способность характеризовать методы нагрузочного тестирования многопользовательских игровых систем.	Контрольная работа	Экзамен
	У11	Способность объяснять принципы стресс-тестирования серверной инфраструктуры.		
	У12	Способность анализировать влияние количества одновременно подключённых пользователей на производительность системы.		
	У13	Способность объяснять назначение и возможности инструментов сетевой отладки.		
Тема 10.3. Отладка сети	З10	Способность характеризовать методы выявления и локализации сетевых ошибок.	Контрольная работа	Экзамен
	У14	Способность объяснять причины возникновения задержек передачи данных и рассинхронизации игровых объектов.		
	У15	Способность анализировать влияние сетевых задержек на игровой процесс и пользовательский опыт.		

[2] *- для формулировки показателей использовать положения Таксономии Блума.*

[3] - Однотипные оценочные средства нумеруются, н-р: «Тест №2», «Контрольная работа №4».
[4] - Примеры всех оценочных средств должны быть представлены в разделах 5,6.
[5] - В скобках следует указать пункт разделов 5.6, в котором оно представлено.

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
Раздел 2. Сетевые протоколы и обмен данными				
Тема 2.3. Передача сообщений	З5	Способность реализовывать механизм отправки сетевых сообщений между клиентом и сервером в игровом приложении.	Практический проект	Экзамен
	З6	Способность формировать структуру игровых сообщений для передачи данных по сети.		
	З7	Способность выполнять сериализацию и десериализацию сообщений при сетевом обмене.		
	У7	Способность настраивать передачу текстовых и бинарных сообщений через сетевое соединение.		Экзамен
	У8	Способность обрабатывать входящие сообщения на стороне клиента и сервера.		
Раздел 3. Серверная разработка				
Тема 3.2. Серверная логика	З8	Способность реализовывать механизм отправки сетевых сообщений между клиентом и сервером в игровом приложении.	Курсовой проект	Экзамен
	З9	Способность формировать структуру игровых сообщений для передачи данных по сети.		
	У8	Способность выполнять сериализацию и десериализацию сообщений при сетевом обмене.		
	У9	Способность настраивать передачу текстовых и бинарных сообщений через сетевое соединение.		
	У10	Способность обрабатывать входящие сообщения на стороне клиента и сервера.		
Тема 3.3. Хранение данных	З8	Способность реализовывать маршрутизацию сообщений между участниками сетевого взаимодействия.	Курсовой проект	Экзамен
	З9	Способность обеспечивать корректную последовательность обработки поступающих сетевых сообщений.		
	У9	Способность тестировать передачу сообщений в условиях задержек и нестабильного соединения.		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
	У10	Способность выявлять и исправлять ошибки при обмене сетевыми сообщениями.		
	У11	Способность оптимизировать передачу сообщений для снижения сетевой нагрузки и повышения производительности приложения.		
Раздел 7. Безопасность сетевых приложений				
Тема 7.3. Античит	З7	Способность реализовывать базовые механизмы защиты сетевого взаимодействия в игровом приложении.	Курсовой проект	Экзамен
	З8	Способность настраивать шифрование данных при передаче между клиентом и сервером.		
	З9	Способность применять методы защиты сетевого трафика от перехвата и подмены.		
	У11	Способность реализовывать аутентификацию пользователей при подключении к серверу.		
Тема 7.4. Проверка клиента	З9	Способность настраивать систему авторизации и разграничения прав доступа.	Курсовой проект	Дифференцированный зачет
	У12	Способность проверять корректность учетных данных при входе в систему.		
	У13	Способность реализовывать защиту игровых сессий от несанкционированного доступа.		
Тема 7.5. Серверная безопасность	З10	Способность выявлять и предотвращать попытки вмешательства в клиентскую часть приложения.	Курсовой проект	Экзамен
	У12	Способность применять базовые методы античит-защиты в игровом приложении.		
	У13	Способность анализировать и блокировать подозрительную сетевую активность пользователей.		
Тема 7.6. Защита трафика	З10	Способность реализовывать проверку целостности передаваемых данных.	Практический проект	Экзамен
	У11	Способность настраивать безопасное хранение пользовательских данных на сервере.		
	З11	Способность применять методы защиты API-запросов от	Курсовой проект	Экзамен

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
Тема 7.7. Аутентификация		несанкционированного использования.		
	У11	Способность тестировать систему безопасности сетевого приложения на уязвимости.		
	У12	Способность выявлять слабые места в сетевой архитектуре приложения.		
Тема 7.8. Логи безопасности	З10	Способность реализовывать защиту от базовых сетевых атак (например, DDoS-имитаций).	Курсовой проект	Экзамен
	У12	Способность вести логирование событий безопасности в сетевом приложении.		
	У13	Способность анализировать журналы безопасности для выявления нарушений.		
	У14	Способность применять методы ограничения доступа к серверным ресурсам		
Раздел 8. Оптимизация сети				
Тема 8.4. Батчинг данных	З10	Способность реализовывать методы уменьшения сетевого трафика в игровом приложении.	Курсовой проект	Экзамен
	У12	Способность применять сжатие данных при передаче информации по сети.		
	У13	Способность настраивать частоту обновления данных между клиентом и сервером.		
	У14	Способность реализовывать батчинг сетевых сообщений для снижения количества запросов.		
Тема 8.5. Ленивая синхронизация	З10	Способность применять ленивую синхронизацию игровых объектов.	Курсовой проект	Защита итогового курсового проекта
	У13	Способность ограничивать избыточную передачу данных между узлами сети.		
	У14	Способность оптимизировать структуру сетевых пакетов для повышения производительности.		
	У15	Способность тестировать сетевую нагрузку и выявлять узкие места передачи данных.		
Раздел 9. Сетевые сервисы				
Тема 9.4. Сервисы авторизации	З10	Способность интегрировать API-сервисы в игровое приложение для обмена данными.	Курсовой проект	Защита итогового курсового проекта
	У13	Способность реализовывать взаимодействие с облачными		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
		сервисами для хранения и обработки данных.		
	У14	Способность настраивать подключение к базам данных через сетевые сервисы.		
	У15	Способность реализовывать систему авторизации пользователей через внешние сервисы.		
Раздел 10. Тестирование сетевых игр				
Тема 10.3. Отладка сети	З10	Способность проводить тестирование сетевого взаимодействия между клиентом и сервером.	Курсовой проект	Защита итогового курсового проекта
	У13	Способность выполнять проверку корректности передачи и получения сетевых сообщений.		
	У14	Способность тестировать стабильность подключения при различных условиях сети.		
	У15	Способность проводить нагрузочное тестирование многопользовательских игровых систем.		

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёх бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: устный опрос, устный доклад, собеседование)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: индивидуальный проект, практическая презентация)

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно

Количество правильных ответов	91 % и ≥	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: *устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)*

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1. Список вопросов для устного опроса.

1. Что такое сетевое взаимодействие в компьютерных играх?
2. Какие основные архитектуры используются в сетевых играх?
3. В чём отличие клиент-серверной и P2P-архитектуры?
4. Какие задачи решают сетевые технологии в играх?
5. Что такое latency и как он влияет на игровой процесс?
6. Чем отличаются TCP и UDP протоколы?
7. Что такое сетевой пакет?
8. Для чего используется сериализация данных?
9. Какие форматы данных применяются в сетевых играх?
10. Что такое сокет и как он используется?
11. Какова роль сервера в сетевой игре?
12. Что такое серверная логика?
13. Что такое игровая сессия?
14. Какие задачи выполняет сервер при обработке игроков?
15. Что такое масштабирование серверов?
16. Что такое состояние игрового объекта?
17. В чём суть синхронизации объектов?
18. Что такое интерполяция и экстраполяция?
19. Почему возникает рассинхронизация?
20. Как сервер обеспечивает согласованность данных?
21. Что такое матчмейкинг?
22. Какие существуют типы многопользовательских режимов?
23. Как происходит подключение игроков к сессии?
24. Что такое лобби и игровая комната?
25. Как формируются команды в мультиплеере?
26. Что такое сетевой геймплей?
27. Как обрабатываются игровые события в сети?
28. Что такое тикрейты (tick rate)?
29. Как сетевые задержки влияют на геймплей?
30. Что такое компенсация лагов?
31. Какие существуют основные угрозы сетевых игр?
32. Что такое аутентификация и авторизация?
33. Как защищаются игровые данные?
34. Что такое античит-система?
35. Какие методы защиты трафика используются?
36. Что такое оптимизация сетевого трафика?
37. Для чего используется сжатие данных?
38. Что такое батчинг сообщений?
39. Как влияет частота обновлений на производительность?
40. Что такое ленивая синхронизация?
41. Что такое API в игровых приложениях?
42. Какие функции выполняют облачные сервисы?
43. Что такое сервисы авторизации?
44. Как используются базы данных в сетевых играх?
45. Что такое игровые рейтинги и лидерборды?
46. Какие виды тестирования применяются в сетевых играх?
47. Что такое нагрузочное тестирование?

48. Как проверяется синхронизация объектов?
49. Что такое тестирование сетевых соединений?
50. Как оценивается качество сетевого приложения?

5.2. Примерный тест по дисциплине.

1. Какая архитектура предполагает наличие центрального управляющего сервера?

   A) Peer-to-Peer

   B) Клиент-серверная

   C) Локальная
   D) Одноранговая
2. Какой протокол чаще используется для быстрой передачи игровых данных в реальном времени?

   A) HTTP

   B) TCP

   C) UDP
   D) FTP
3. Что такое latency?

   A) Скорость процессора

   B) Задержка передачи данных

   C) Размер пакета
   D) Тип сервера
4. Для чего используется сериализация данных?

   A) Для ускорения графики

   B) Для преобразования данных в формат передачи по сети

   C) Для защиты сервера
   D) Для создания уровней
5. Что такое матчмейкинг?

   A) Сохранение игры

   B) Подбор игроков в сессию

   C) Шифрование данных
   D) Отрисовка объектов
6. Дайте определение сетевого пакета.
   Ответ: _____
7. Что такое синхронизация игровых объектов?
   Ответ: _____
8. В чём отличие TCP от UDP?
   Ответ: _____
9. Что такое игровая сессия?
   Ответ: _____
10. Назовите два вида сетевых атак.
    Ответ: _____
11. Соотнесите понятия:
    Интерполяция

Экстраполяция
Авторизация
Батчинг

A) Объединение сообщений

B) Предсказание движения

C) Плавное сглаживание данных
D) Проверка прав доступа

12. Опишите роль сервера в сетевой игре.
13. Какие методы используются для уменьшения сетевой нагрузки?
14. Как сетевые задержки влияют на игровой процесс?
15. Перечислите основные угрозы безопасности сетевых игровых приложений.
16. В игре наблюдается рассинхронизация позиций игроков при плохом соединении. Какие методы можно применить для решения проблемы?
17. При увеличении числа игроков сервер начинает лагать. Какие методы оптимизации или масштабирования можно применить?

КЛЮЧ (ответы для преподавателя)

1 – B

2 – C

3 – B

4 – B

5 – B

6 – данные, передаваемые по сети в структурированном виде

7 – согласование состояния объектов между клиентом и сервером

8 – TCP надёжный, UDP быстрый, но без гарантий доставки

9 – временное соединение игрока с сервером
10 – DDoS, MITM (и др.)

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1. Примерный список тем для курсовых проектов.

1. Разработка клиент-серверной архитектуры многопользовательской игры

Проект направлен на создание базовой архитектуры сетевой игры с разделением на клиентскую и серверную части. Рассматриваются механизмы обмена данными, обработка подключений и синхронизация состояния игроков.

2. Реализация системы матчмейкинга в сетевой игре

Разработка алгоритма подбора игроков в игровые сессии с учётом рейтинга, задержки соединения и баланса команд. Особое внимание уделяется логике формирования игровых комнат.

3. Система синхронизации игровых объектов в реальном времени

Проект включает разработку механизмов синхронизации перемещения и состояния объектов между клиентами через сервер с использованием интерполяции и экстраполяции.

4. Разработка сетевого протокола обмена игровыми данными

Создание собственного протокола передачи данных между клиентом и сервером с определением структуры сообщений, форматов данных и правил обработки пакетов.

5. Реализация системы передачи сообщений в многопользовательской игре

Проект направлен на создание механизма обмена текстовыми и игровыми событиями между игроками в реальном времени.

6. Оптимизация сетевого трафика в многопользовательской игре

Исследование и реализация методов уменьшения нагрузки на сеть: сжатие данных, батчинг сообщений, снижение частоты обновлений.

7. Разработка системы авторизации и аутентификации игроков

Создание безопасной системы входа пользователей с проверкой учетных данных, выдачей токенов и разграничением прав доступа.

8. Система античита для сетевой игры

Проект включает разработку базовых механизмов защиты от нечестной игры, проверки целостности клиента и анализа подозрительных действий.

9. Реализация потоковой передачи данных в сетевой игре

Создание системы потоковой передачи игровых событий или данных в реальном времени с минимальной задержкой.

10. Разработка облачного серверного решения для многопользовательской игры

Проект направлен на использование облачной инфраструктуры для размещения серверной части игры и обеспечения масштабируемости.

11. Система логирования и анализа сетевых событий

Разработка инструмента для сбора, хранения и анализа сетевых событий, ошибок и действий игроков.

12. Реализация механизма компенсации сетевых задержек

Проект включает разработку алгоритмов снижения влияния лагов на игровой процесс (интерполяция, предсказание состояния).

13. Разработка P2P-архитектуры для многопользовательской игры

Создание децентрализованной сетевой модели без выделенного сервера с прямым обменом данными между игроками.

14. Система хранения и синхронизации игрового прогресса

Проект направлен на создание механизма сохранения данных игроков в базе данных и их последующего восстановления.

15. Разработка тестового стенда для проверки сетевых игр

Создание среды для тестирования сетевого взаимодействия, нагрузки, задержек и стабильности серверной части.

6.3. Примерный список вопросов для дифференцированного зачета.

1. Основы сетевых технологий

1. Что такое сетевое взаимодействие в компьютерных играх?
2. Какие основные архитектуры используются в многопользовательских играх?
3. В чём различие клиент-серверной и P2P архитектуры?
4. Какие задачи решают сетевые технологии в GameDev?
5. Что такое latency и как он влияет на игровой процесс?

2. Протоколы и обмен данными

6. Чем отличаются протоколы TCP и UDP?
7. Что такое сетевой пакет и как он формируется?
8. Для чего используется сериализация данных?
9. Какие форматы данных применяются при сетевом обмене?
10. Что такое сокеты и как они используются?

3. Серверная часть

11. Какова роль сервера в многопользовательской игре?

12. Что такое серверная логика?
13. Что такое игровая сессия и как она управляется?
14. Какие функции выполняет сервер при подключении игроков?
15. Что такое масштабирование серверов?

4. Синхронизация и геймплей

16. Что такое состояние игрового объекта?
17. Как выполняется синхронизация объектов в сети?
18. Что такое интерполяция и экстраполяция?
19. Почему возникает рассинхронизация в играх?
20. Как обеспечивается согласованность данных между клиентами?

5. Многопользовательские механики

21. Что такое матчмейкинг?
22. Какие существуют режимы многопользовательской игры?
23. Как происходит подключение игроков к серверу?
24. Что такое игровое лобби?
25. Как формируются игровые сессии?

6. Сетевой геймплей

26. Что такое сетевой геймплей?
27. Как обрабатываются игровые события в сети?
28. Что такое tick rate?
29. Как задержки сети влияют на игру?
30. Что такое компенсация лагов?

7. Безопасность

31. Какие основные угрозы существуют в сетевых играх?
32. Что такое аутентификация и авторизация?
33. Какие методы защиты данных используются в играх?
34. Что такое античит-система?
35. Как защищается сервер от атак?

8. Оптимизация

36. Что такое оптимизация сетевого трафика?
37. Что такое батчинг сообщений?
38. Как влияет частота обновлений на производительность?
39. Что такое сжатие данных в сети?
40. Что такое ленивая синхронизация?

9. Сетевые сервисы

41. Что такое API в игровых приложениях?
42. Какие функции выполняют облачные сервисы?
43. Как используются базы данных в сетевых играх?
44. Что такое сервисы авторизации?
45. Что такое лидерборды и рейтинговые системы?

10. Тестирование сетевых игр

46. Какие виды тестирования используются в сетевых играх?
47. Что такое нагрузочное тестирование?
48. Как тестируется синхронизация объектов?
49. Как проверяется стабильность соединения?
50. Как оценивается качество сетевого приложения?

6.3. Примерный список вопросов для экзамена.

1. Понятие сетевого взаимодействия в компьютерных играх.
2. Основные архитектуры многопользовательских игровых систем.
3. Сравнение клиент-серверной и P2P архитектуры.
4. Роль сетевых технологий в современных играх.
5. Понятия latency, jitter и packet loss.
6. Протоколы TCP и UDP: назначение и различия.
7. Понятие сетевого пакета и его структура.
8. Сериализация и десериализация данных.
9. Форматы данных, используемые в сетевых игровых приложениях.
10. Сокеты и их применение в сетевых играх.
11. Роль сервера в многопользовательской игре.
12. Серверная логика и её функции.
13. Понятие игровой сессии и управление подключениями.
14. Масштабирование серверной инфраструктуры.
15. Обработка параллельных сетевых запросов клиентов.
16. Понятие состояния игрового объекта.
17. Принципы синхронизации игровых объектов в сети.
18. Интерполяция и экстраполяция в сетевых играх.
19. Причины возникновения рассинхронизации в многопользовательских играх.
20. Tick rate и его влияние на игровой процесс.
21. Матчмейкинг: принципы и алгоритмы работы.
22. Игровые сессии, лобби и игровые комнаты.
23. Формирование команд в многопользовательских играх.
24. Подключение и отключение игроков к серверу.
25. Основные режимы многопользовательских игр (PvP, PvE, кооператив).
26. Понятие сетевого геймплея.
27. Обработка игровых событий в сети.
28. Компенсация сетевых задержек в играх.
29. Синхронизация действий игроков в реальном времени.
30. Обратная связь в многопользовательских играх.
31. Основные угрозы безопасности сетевых игр.
32. Аутентификация и авторизация пользователей.
33. Защита сетевого трафика в игровых приложениях.
34. Античит-системы и их назначение.
35. Серверная безопасность и защита игровых API.
36. Методы оптимизации сетевого трафика.
37. Сжатие данных при передаче по сети.
38. Батчинг сетевых сообщений и его применение.
39. Ленивая синхронизация игровых объектов.
40. Управление частотой обновления данных.
41. Использование API в игровых приложениях.
42. Облачные технологии в разработке сетевых игр.
43. Использование баз данных в многопользовательских играх.
44. Сервисы авторизации пользователей.
45. Системы рейтингов и лидербордов.
46. Виды тестирования сетевых игровых приложений.
47. Нагрузочное тестирование серверов.
48. Проверка синхронизации игровых объектов.

49. Тестирование стабильности сетевого соединения.
50. Анализ результатов тестирования и выявление ошибок.
51. Разработка простой клиент-серверной архитектуры игры.
52. Реализация передачи сообщений между клиентом и сервером.
53. Методы уменьшения задержек в сетевых играх.
54. Принципы реализации системы матчмейкинга.
55. Методы обеспечения безопасности сетевых игровых приложений.