



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

03.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИГРОВАЯ АНАЛИТИКА

Направление подготовки (специальность)
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация) программы
Разработка компьютерных игр и AR/VR-приложений (виртуальной/дополненной
реальности)

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	4
Семестр	7

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий
22.01.2026, протокол № 5

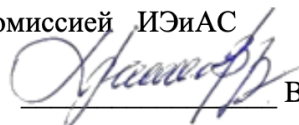
Зав. кафедрой



Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель



В.Р. Храмшин

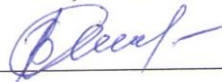
Рабочая программа составлена:
доцент кафедры БИИИТ,



Коршунов Э.Н.

Рецензент:

главный специалист бизнес-анализа, КОНСОМ ГРУПП, к.т.н.



В.А. Ошурков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Игровая аналитика входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Игровая аналитика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать компьютерные игры, AR/VR -приложения
ПК-1.1	Проводит обследование организаций, выявляет информационные потребности пользователей, анализирует и формирует требования к мультимедийным приложениям
ПК-1.2	Проектирует мультимедийные приложения (компьютерные игры и приложения виртуальной/дополненной реальности)
ПК-1.3	Участвует в реализации проектов по созданию мультимедийных приложений под различные платформы и устройства
ПК-1.4	Осуществляет тестирование мультимедийных приложений

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 17 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Основы игровой аналитики и метрики								
1.1 Тема 1. Введение в игровую аналитику	7	2	4		2	Подготовка к опросу		ПК-1.1
1.2 Тема 2. Ключевые игровые метрики		2	4		2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		4	8		4			
2. Раздел 2. Сбор и анализ данных								
2.1 Тема 3. Сбор данных и событийная аналитика	7	2	4		2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
2.2 Тема 4. Анализ удержания и вовлеченности		2	4		2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		4	8		4			
3. Раздел 3. Продуктовая аналитика и монетизация								
3.1 Тема 5. Монетизация и экономика игры	7	2	4		2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
3.2 Тема 6. A/B тестирование		2	4		2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		4	8		4			

4. Раздел 4. Аналитика геймдизайна и визуализация								
4.1 Тема 7. Аналитика геймдизайна и балансировка	7	2	4		2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
4.2 Тема 8. Визуализация данных и отчетность		2	4		2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		4	8		4			
5. Раздел 5. Работа аналитика в команде								
5.1 Тема 9. Работа аналитика в команде разработки	7	2	4		1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		2	4		1			
Итого за семестр		18	36		17		зачёт	
Итого по дисциплине		18	36		17		зачет	

5 Образовательные технологии

Проведение лекционных занятий проводится в форме:

1. Информационных лекций.
2. Лекций-дискуссий.
3. Лекций с приглашенным экспертом.

На всех лекциях изложение содержания сопровождается презентацией, содержащих текстовые, иллюстративные, графические и видеоматериалы.

Лабораторные работы выполняются в двух уровнях сложности: сначала для ознакомления с технологией в форме кейсов, затем - в форме проектов.

При обучении используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, под которыми понимается организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Во время самостоятельной работы проводятся оффлайн семинары с взаимной оценкой работ обучающихся.

На лабораторных работах и во время самостоятельной работы обучающиеся работают с ресурсами и сервисами образовательного портала <https://newlms.magtu.ru>

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных с использованием SQL Server / С. А. Нестеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45535-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311861> (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных : учебное пособие / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2021. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195357> (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

3. Маккинни, У. Python и анализ данных : первичная обработка данных с применением pandas, NumPy и Jupiter / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 536 с. — ISBN 978-5-93700-174-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131721> (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Демидова, Л. А. Разведочный анализ данных. Python : учебно-методическое пособие. Часть 1 / Л. А. Демидова. — Москва : МИРЭА — Российский технологический университет, 2022. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310970> (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Нестеров, С. А. Основы интеллектуального анализа данных. Лабораторный практикум / С. А. Нестеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218693> (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В) Методические указания

1. Демидова, Л. А. Разведочный анализ данных. Python : учебно-методическое пособие. Часть 2 / Л. А. Демидова. — Москва : МИРЭА — Российский технологический университет, 2022. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382691> (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

- GameAnalytics — бесплатная платформа аналитики с документацией: <https://gameanalytics.com>
- Amplitude — документация и обучающие материалы: <https://amplitude.com/blog>
- Kaggle — датасеты игровых данных для практики: <https://www.kaggle.com>
- GDC Vault — доклады разработчиков по игровой аналитике: <https://gdcvault.com>
- Statista Gaming — статистика игровой индустрии: <https://www.statista.com/topics/868/video-games>
- Towards Data Science — статьи по аналитике и ML: <https://towardsdatascience.com>
- Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для презентации учебного материала по дисциплине;

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Internet и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки): специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Internet Internet и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель (столы, стулья, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации), персональные компьютеры.

Список использованных источников

Основная литература

1. Шапошников А. В. Игровая аналитика : учебное пособие. – Москва : Юрайт, 2023. – 256 с.
2. Войтов А. В., Гусев Д. А. Анализ данных в разработке компьютерных игр : монография. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. – 312 с.
3. Кравченко И. Н. Проектирование и анализ игровых систем : учебное пособие для вузов. – Москва : Инфра-М, 2024. – 284 с.
4. Бабенко Л. К., Макаревич О. Б. Анализ данных и машинное обучение : учебник для вузов. – Москва : Юрайт, 2023. – 470 с.
5. Чернышев С. А. Разработка компьютерных игр и приложений виртуальной реальности : учебное пособие. – Москва : КНОРУС, 2024. – 318 с.

Дополнительная литература

6. Зыков С. В. Введение в анализ данных : учебное пособие. – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2022. – 240 с.
7. Кузнецов А. В. Продуктовая аналитика в IT-проектах. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 198 с.
8. Логинов М. Ю. Метрики и показатели эффективности цифровых продуктов : учебное пособие. – Санкт-Петербург : Питер, 2024. – 220 с.
9. Бочаров П. П. Математическая статистика для анализа данных : учебник. – Москва : Юрайт, 2023. – 410 с.

Интернет-ресурсы

10. Российское образование : федеральный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.edu.ru> (дата обращения: 03.02.2026).
11. Хабр : сообщество IT-специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com> (дата обращения: 03.02.2026).
12. Unity Learn (на русском языке) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.unity.com> (дата обращения: 03.02.2026).
13. Unreal Engine : документация (русская версия) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unrealengine.com/ru> (дата обращения: 03.02.2026).
14. Devtodev : платформа игровой аналитики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.devtodev.com/ru> (дата обращения: 03.02.2026).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине «Игровая аналитика. Разработка компьютерных игр и AR/VR-приложений

(виртуальной, дополненной, смешанной реальности)»

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

1. Перечень заданий для самостоятельной работы

В таблице представлены темы самостоятельной работы, их содержание, планируемые затраты времени и форма отчётности. Общий объём самостоятельной работы по дисциплине составляет 17 академических часов.

№ п/п	Раздел / тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма отчётности
Раздел 1. Основы игровой аналитики и метрики				
1	Тема 1. Введение в игровую аналитику	Изучение теоретического материала по теме: история и роль аналитики в игровой индустрии, задачи аналитика, pipeline данных. Доработка задания лабораторной работы. Подготовка к устному опросу.	2	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
2	Тема 2. Ключевые игровые метрики	Самостоятельное изучение метрик DAU, MAU, WAU, Retention, Churn Rate, ARPU, ARPPU, LTV, Session Length. Составление сравнительной таблицы метрик с формулами расчёта и интерпретацией. Доработка задания лабораторной работы.	2	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
Итого по разделу 1:			4	
Раздел 2. Сбор и анализ данных				
3	Тема 3. Сбор данных и событийная аналитика	Изучение принципов событийной аналитики (event tracking), структуры событий, инструментов сбора данных (Amplitude, Firebase, Unity Analytics). Доработка задания лабораторной работы.	2	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе

№ п/п	Раздел / тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма отчётности
4	Тема 4. Анализ удержания и вовлечённости	Самостоятельное изучение методов анализа воронок (funnel analysis), когортного анализа, анализа сессий. Выполнение расчётов по учебному датасету. Доработка задания лабораторной работы.	2	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
Итого по разделу 2:			4	
Раздел 3. Продуктовая аналитика и монетизация				
5	Тема 5. Монетизация и экономика игры	Изучение моделей монетизации (F2P, Premium, подписка, рекламная модель), внутриигровой экономики, виртуальных валют. Анализ монетизации реального игрового проекта по открытым данным. Доработка задания лабораторной работы.	2	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
6	Тема 6. А/В-тестирование	Самостоятельное изучение методологии А/В-тестирования: постановка гипотез, расчёт размера выборки, статистическая значимость, р-value. Решение задач по учебным данным. Доработка задания лабораторной работы.	2	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
Итого по разделу 3:			4	
Раздел 4. Аналитика геймдизайна и визуализация				
7	Тема 7. Аналитика геймдизайна и балансировка	Изучение методов оценки баланса игры: анализ прохождения уровней, смертности, bottleneck-анализ, тепловые карты (heatmaps). Разбор кейсов балансировки известных игр. Доработка задания лабораторной работы.	2	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
8	Тема 8. Визуализация данных и отчётность	Самостоятельное изучение инструментов визуализации (Tableau, Power BI, Google Looker Studio). Построение аналитического дашборда по учебному датасету. Доработка задания лабораторной работы.	2	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе

№ п/п	Раздел / тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма отчётности
Итого по разделу 4:				4
Раздел 5. Работа аналитика в команде				
9	Тема 9. Работа аналитика в команде разработки	Изучение роли аналитика в Agile/Scrum-команде, принципов Data-Driven Development, взаимодействия с геймдизайнерами, продакт-менеджерами и разработчиками. Подготовка итогового аналитического отчёта по учебному проекту.	1	Отчёт, защита проекта
Итого по разделу 5:				1
ИТОГО по дисциплине:				17

2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

1. При изучении теоретического материала рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, указанную в разделе 8 рабочей программы, а также ресурсы образовательного портала <https://newlms.magtu.ru>.
2. При доработке лабораторных работ необходимо устранить замечания преподавателя и оформить отчёт согласно требованиям, размещённым на образовательном портале.
3. Сравнительная таблица метрик оформляется в виде структурированного документа: метрика — формула — единица измерения — типовые значения — интерпретация.
4. При анализе монетизации реального игрового проекта используются открытые данные (App Store / Google Play, SteamSpy, открытые кейсы компаний). Объём аналитической записки — 1–2 страницы.
5. Аналитический дашборд строится в любом из рекомендованных инструментов (Tableau Public, Google Looker Studio, Power BI Desktop). Файл или ссылка прикладывается к отчёту.
6. Все расчётные задания выполняются в Python (Jupyter Notebook) или Excel с обязательным сохранением файла и приложением к отчёту.
7. Итоговый аналитический отчёт по учебному проекту должен включать: описание игры, набор метрик, методологию сбора данных, результаты анализа и рекомендации геймдизайнеру.

3. Темы для самостоятельного углублённого изучения

По согласованию с преподавателем обучающийся может подготовить доклад или аналитическую записку по одной из следующих тем:

- История развития игровой аналитики: от счётчиков до машинного обучения
- Сравнительный анализ платформ игровой аналитики: Amplitude, GameAnalytics, Unity Analytics, Firebase
- Метрики мобильных игр vs PC/console: специфика и различия
- Когортный анализ в игровой индустрии: методология и кейсы
- Экономика Free-to-Play: принципы построения здоровой виртуальной экономики
- Предиктивная аналитика и машинное обучение в играх: прогноз оттока, LTV-модели
- Этика игровой аналитики: конфиденциальность данных и GDPR
- Тепловые карты (heatmaps) в геймдизайне: инструменты и применение
- Data-Driven геймдизайн: кейсы крупных игровых студий
- Аналитика многопользовательских игр: специфика PvP, сезонных событий и matchmaking

4. Рекомендуемые онлайн-ресурсы для самостоятельной работы

- Образовательный портал МГТУ: <https://newlms.magtu.ru>
- GameAnalytics — бесплатная платформа аналитики с документацией: <https://gameanalytics.com>
- Amplitude — документация и обучающие материалы: <https://amplitude.com/blog>
- Kaggle — датасеты игровых данных для практики: <https://www.kaggle.com>
- GDC Vault — доклады разработчиков по игровой аналитике: <https://gdcvault.com>
- Statista Gaming — статистика игровой индустрии: <https://www.statista.com/topics/868/video-games>
- Towards Data Science — статьи по аналитике и ML: <https://towardsdatascience.com>
- Google Looker Studio (бесплатно): <https://lookerstudio.google.com>
- Tableau Public (бесплатно): <https://public.tableau.com>
- Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com>

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине «Игровая аналитика. Разработка компьютерных игр и AR/VR-приложений

(виртуальной, дополненной, смешанной реальности)»

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

1. Паспорт фонда оценочных средств

В таблице представлено соответствие формируемых компетенций, индикаторов их достижения и применяемых оценочных средств.

Компетенция	Индикатор достижения	Оценочное средство
ПК-1. Способен разрабатывать компьютерные игры, AR/VR-приложения	ПК-1.1. Проводит обследование организаций, выявляет информационные потребности пользователей, анализирует и формирует требования к мультимедийным приложениям	Устный опрос; отчёт по лабораторным работам №1–2; вопросы зачёта по разделу 1
	ПК-1.2. Проектирует мультимедийные приложения (компьютерные игры и приложения виртуальной/дополненной реальности)	Отчёт по лабораторным работам №3–6; аналитический отчёт по учебному проекту; вопросы зачёта по разделам 2–3
	ПК-1.3. Участвует в реализации проектов по созданию мультимедийных приложений под различные платформы и устройства	Защита учебного проекта; отчёт по лабораторным работам №7–9; вопросы зачёта по разделам 4–5
	ПК-1.4. Осуществляет тестирование мультимедийных приложений	Отчёт по лабораторной работе №6 (А/В-тестирование); вопросы зачёта по разделу 3

2. Перечень вопросов к зачёту

Форма промежуточной аттестации — зачёт. Каждый билет содержит два теоретических вопроса из разных разделов и одно практическое задание.

Раздел 1. Основы игровой аналитики и метрики	
1.	Что такое игровая аналитика? Какую роль она играет в современной игровой индустрии?
2.	Перечислите основные задачи игрового аналитика. Какие данные он использует в своей работе?
3.	Что такое DAU, MAU, WAU? Как они рассчитываются и что означают?
4.	Объясните понятия Retention Rate и Churn Rate. Как они связаны между собой?
5.	Что такое ARPU и ARPPU? Чем они отличаются и когда применяется каждая метрика?
6.	Что такое LTV (Lifetime Value)? Как рассчитывается LTV игрока? Приведите формулу.
7.	Что такое Session Length и Session Count? Как они влияют на оценку вовлечённости игрока?
8.	Опишите pipeline аналитики данных в игровом проекте: от сбора до принятия решений.
Раздел 2. Сбор и анализ данных	
9.	Что такое событийная аналитика (event tracking)? Какова структура игрового события? Приведите пример.
10.	Назовите основные инструменты сбора игровой аналитики. Сравните GameAnalytics и Firebase Analytics.
11.	Что такое воронка (funnel) в игровой аналитике? Приведите пример воронки для мобильной игры.
12.	Что такое когортный анализ? Для чего он используется в игровой аналитике?
13.	Как анализируется Retention Day 1 / Day 7 / Day 30? Каковы типичные значения для мобильных игр?
14.	Что такое анализ сессий? Какие показатели сессии важны для оценки качества игрового процесса?
Раздел 3. Продуктовая аналитика и монетизация	
15.	Перечислите основные модели монетизации игр. В чём преимущества и недостатки модели Free-to-Play?
16.	Что такое внутриигровая экономика? Каковы принципы построения здоровой виртуальной экономики?
17.	Что такое Whale, Dolphin, Minnow в контексте монетизации игр? Как выстраивается работа с

	каждым сегментом?
18.	Что такое A/B-тестирование? Опишите процесс проведения A/B-теста в игровом продукте.
19.	Что такое статистическая значимость и p-value? Как определить, достаточен ли размер выборки для A/B-теста?
20.	Что такое IAP (In-App Purchase) и рекламная монетизация? Как они комбинируются в гибридных моделях?
Раздел 4. Аналитика геймдизайна и визуализация	
21.	Что такое балансировка игры с точки зрения аналитики? Какие метрики используются для оценки баланса?
22.	Что такое bottleneck-анализ уровней? Как аналитика помогает выявить проблемные места в прохождении?
23.	Что такое тепловые карты (heatmaps) в контексте игровой аналитики? Приведите примеры применения.
24.	Опишите процесс построения аналитического дашборда. Какие ключевые показатели должны на нём присутствовать?
25.	Сравните инструменты визуализации данных: Tableau, Power BI, Google Looker Studio. Для каких задач подходит каждый?
26.	Что такое отчётность в игровой аналитике? Какова структура аналитического отчёта для команды?
Раздел 5. Работа аналитика в команде	
27.	Опишите роль аналитика в Agile/Scrum-команде разработки игры. С кем он взаимодействует и по каким вопросам?
28.	Что такое Data-Driven Development? Приведите примеры принятия решений на основе данных в игровой разработке.
29.	Как аналитик формулирует и передаёт рекомендации геймдизайнеру? Какие требования предъявляются к аналитическому отчёту?
30.	Какие этические аспекты необходимо учитывать при работе с данными игроков? Что такое GDPR применительно к играм?

3. Практические задания для зачётных билетов

Практическое задание в билете выбирается из следующего перечня:

1. По предложенным данным рассчитайте DAU Ratio, Retention D1 и D7, LTV. Интерпретируйте результаты.
2. Постройте воронку прохождения по предложенным данным об игровых сессиях. Определите точку наибольшего оттока.
3. По предложенным данным A/B-теста проверьте статистическую значимость результатов. Сформулируйте вывод.
4. Опишите схему событийной аналитики для игры заданного жанра: перечислите не менее 6 событий с атрибутами.
5. Проведите когортный анализ удержания по предложенной таблице данных. Постройте когортную матрицу.
6. Оцените монетизацию предложенной игры: определите модель монетизации, рассчитайте ARPPU и конверсию.
7. По данным аналитики уровней определите bottleneck-уровень. Предложите гипотезу по его улучшению.
8. Опишите структуру аналитического дашборда для мобильной F2P-игры: перечислите блоки и ключевые метрики.

4. Типовые задания лабораторных работ

Лабораторные работы являются средством текущего контроля. Перечень заданий представлен в таблице.

№	Тема	Задание	Инструмент	Часы
ЛР-1	Введение в игровую аналитику	Обзор и сравнение трёх платформ игровой аналитики (GameAnalytics, Amplitude, Firebase). Составление сравнительной таблицы по критериям: функциональность, стоимость, интеграция, визуализация.	Google Docs / Excel	4
ЛР-2	Ключевые игровые метрики	Расчёт ключевых метрик (DAU, Retention D1/D7/D30, ARPU, LTV) по учебному датасету. Интерпретация полученных значений, сравнение с бенчмарками отрасли.	Excel / Python	4
ЛР-3	Событийная аналитика	Проектирование схемы событийной аналитики для учебной игры: определение ключевых событий, их атрибутов и триггеров. Реализация логирования событий в Unity/Python-симуляторе.	Unity / Python	4
ЛР-4	Анализ удержания и вовлечённости	Построение когортного анализа и воронки прохождения по учебному датасету. Выявление критических точек оттока. Формулировка гипотез по улучшению удержания.	Python (pandas) / Excel	4

№	Тема	Задание	Инструмент	Часы
ЛР-5	Монетизация и экономика игры	Анализ монетизационной модели реальной игры по открытым данным. Расчёт ARPPU, конверсии в платящих, оценка виртуальной экономики. Составление аналитической записки (1–2 стр.).	Excel / открытые данные	4
ЛР-6	А/В-тестирование	Проведение учебного А/В-теста: формулировка гипотезы, расчёт необходимого размера выборки, проверка статистической значимости результатов (χ^2 -тест или t-тест). Интерпретация результатов.	Python / Excel	4
ЛР-7	Аналитика геймдизайна и балансировка	Анализ уровней учебной игры: построение воронки прохождения, выявление bottleneck-уровней, тепловая карта смертей. Формулировка рекомендаций геймдизайнеру.	Python / Excel	4
ЛР-8	Визуализация данных и отчётность	Разработка аналитического дашборда по учебному датасету игры: KPI-блок, графики удержания, воронка монетизации, сегментация пользователей. Публикация в Tableau Public или Looker Studio.	Tableau / Looker Studio	4
ЛР-9	Работа аналитика в команде	Подготовка и защита итогового аналитического отчёта по учебному игровому проекту: описание продукта, методология, ключевые метрики, выводы, рекомендации команде разработки.	Google Docs / PowerPoint	4

5. Критерии оценивания промежуточной аттестации (зачёт)

Итоговая оценка формируется с учётом результатов текущего контроля (лабораторные работы) и ответа на зачёте в соотношении: текущий контроль — 40%, зачёт — 60%.

Оценка	Баллы	Критерии
Зачтено (отлично)	90–100	Обучающийся уверенно владеет понятийным аппаратом всех разделов дисциплины, правильно рассчитывает и интерпретирует игровые метрики. Все лабораторные работы выполнены в полном объёме и сданы в срок. Итоговый аналитический отчёт содержит корректные выводы, обоснованные рекомендации и качественную визуализацию данных.

Оценка	Баллы	Критерии
Зачтено (хорошо)	75–89	Обучающийся знает основной теоретический материал, допускает незначительные ошибки при расчёте или интерпретации метрик. Все лабораторные работы выполнены, возможны отдельные замечания по полноте или оформлению. Итоговый отчёт представлен, но рекомендации недостаточно обоснованы.
Зачтено (удовл.)	60–74	Обучающийся знает базовые понятия, однако допускает существенные ошибки при расчётах или применении методов анализа. Большинство лабораторных работ сданы с замечаниями. Итоговый отчёт выполнен формально.
Не зачтено	0–59	Обучающийся не освоил основные понятия дисциплины, не способен рассчитать базовые метрики. Три и более лабораторных работ не сданы или содержат грубые ошибки. Итоговый отчёт не представлен.

6. Критерии оценивания лабораторных работ

Каждая лабораторная работа оценивается по пятибалльной шкале. Итоговый балл по текущему контролю — среднее арифметическое оценок за все девять работ.

Оценка	Баллы	Критерии оценки отчёта по лабораторной работе
Зачтено	5	Работа выполнена полностью. Расчёты корректны, интерпретации грамотны. Отчёт оформлен согласно требованиям: содержит цель, исходные данные, ход работы, результаты, выводы. Студент может пояснить методологию.
Зачтено	4	Работа выполнена с незначительными недочётами (неполные выводы, несущественные ошибки в расчётах или оформлении). Студент в целом понимает выполненное задание.
Зачтено	3	Работа выполнена не менее чем на 60%. Имеются существенные ошибки в расчётах или интерпретации. Студент затрудняется в пояснении методологии.
Не зачтено	0–2	Работа выполнена менее чем на 60% или не представлена. Расчёты содержат грубые ошибки. Студент не может пояснить ход работы.

7. Требования к итоговому аналитическому отчёту

Итоговый аналитический отчёт по учебному игровому проекту является накопительным: каждая лабораторная работа добавляет новый аналитический артефакт.

Обязательный состав отчёта:

- Описание учебного игрового проекта (жанр, целевая аудитория, платформа)
- Описание используемых метрик с формулами расчёта
- Схема событийной аналитики (не менее 6 событий)
- Когортный анализ и воронка прохождения
- Анализ монетизации и экономики игры
- Результаты А/В-теста с выводами
- Аналитика баланса уровней (bottleneck-анализ)
- Аналитический дашборд (Tableau Public или Looker Studio)
- Рекомендации команде разработки

Критерии оценки защиты отчёта:

- Полнота: все обязательные разделы представлены
- Корректность расчётов: метрики рассчитаны правильно, формулы применены верно
- Качество интерпретации: выводы обоснованы, аномалии выявлены и объяснены
- Качество визуализации: дашборд информативен, читаем, логично структурирован
- Качество представления: чёткость доклада, умение отвечать на вопросы по методологии