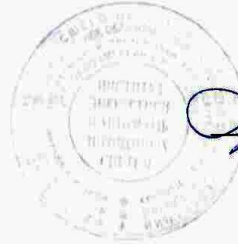




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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)**

***АРХИТЕКТУРА ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ***

Направление подготовки (специальность)  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	4

Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Вычислительной техники и программирования  
29.01.2026, протокол № 7

Зав. кафедрой



О.С. Логунова

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

Председатель



В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры кафедры ВТиП, канд. техн. наук



Ю.В. Кочержинская

Рецензент:

Директор НИИ "Промбезопасность", д-р техн. наук



М.Ю. Наркевич

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Архитектура виртуальной реальности» является ознакомление студентов с технологиями виртуальной и дополненной реальности (VR и AR), формирование умения использовать эти технологии в профессиональной деятельности и навыков по проектированию программных продуктов, использующих эти технологии.

Для достижения поставленной цели в курсе «Архитектура виртуальной реальности» решаются задачи:

- ознакомление с аппаратной и программной составляющими VR-технологии;
- изучения составляющих проекта VR – триады «идея-концепция-реализация»;
- изучение способов реализации технологии при помощи специализированных движков и языком программирования высокого уровня;
- формирование навыков создания «экологичных» приложений, использующих технологии VR и AR.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Архитектура виртуальной реальности входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Программирование

Графический дизайн интерфейсов

Управление цветом и дизайн приложений

Обработки изображений и визуальные эффекты

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Человеко-машинное взаимодействие

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Архитектура виртуальной реальности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способность к анализу проблемной ситуации, разработке требований к системе, постановке целей создания системы, разработке концепции системы и технического задания на создание системы, представления концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам
ПК-2.1	Оценивает выбор средств и методов для проведения системного анализа при проектировании программного обеспечения для автоматизированных систем
ПК-4	Владение знаниями и навыками по проектированию интерфейса по концепции или образцу, к формальной оценке интерфейса, к анализу обратной связи о пользовательском интерфейсе продукта
ПК-4.1	Оценивает качество проекта и реализации интерфейса программных продуктов

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 8,7 академических часов;
- аудиторная – 8 академических часов;
- внеаудиторная – 0,7 академических часов;
- самостоятельная работа – 95,4 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Реальность и виртуальная реальность. Организация виртуальных миров								
1.1 Реальность и её виды. Предмет, история, сферы использования виртуальной реальности. Оборудование и технологии.	4	0,5	0,5		10	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы 2. Работа с Образовательным порталом 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос. 3. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
1.2 Команда разработки проектов виртуальной реальности. Проект, документация, процессы и продукт. Пользователь.		0,5	0,5		13,4	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с Образовательным порталом 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос. 3. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу		1	1		23,4			
2. Проектирование компонентов виртуальных миров.								
2.1 Сценарий в проектах виртуальной реальности	4	0,5	1		16	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы 2. Работа с Образовательным порталом	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос. 3. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1

						м порталом 3. Выполнение лабораторных работ		
2.2 Графическая составляющая виртуальных миров.	4	0,5	0,5		18	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с Образовательным порталом 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос. 3. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу		1	1,5		34			
3. Дополнения и ограничения на проекты виртуальной реальности								
3.1 Звук в проектах виртуальной реальности. Интеграция VR-проекта	4	1	0,5		18	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с электронным учебником, 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос. 3. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
3.2 Ограничения технологии виртуальных миров. Экологичность и токсичность проектов виртуальной реальности		1	1		20	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с электронным учебником, 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос. 3. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу		2	1,5		38			
Итого за семестр		4	4		95,4		зао	
Итого по дисциплине		4	4		95,4		зачет с оценкой	

## **5 Образовательные технологии**

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-пресс-конференция.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с знаниями в различных предметных областях.

## **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. Шелл, Д. Геймдизайн: Как создать игру, в которую будут играть все : практическое руководство / Д. Шелл. - Москва : Альпина Паблишер, 2026. - 640 с. - ISBN 978-5-9614-1209-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2235090> (дата обращения: 11.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Кэтмелл, Э. Корпорация гениев: Как управлять командой творческих людей : практическое руководство / Э. Кэтмелл, Э. Уоллес. - Москва : Альпина Паблишер, 2026. - 344 с. - ISBN 978-5-9614-4820-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2233468> (дата обращения: 11.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Мошелла, Д. Путеводитель по цифровому будущему: отрасли, организации и профессии / Дэвид Мошелла ; пер. а англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 215 с. - ISBN 978-5-9614-3028-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221862> (дата обращения: 23.04.2024). – Режим

доступа: по подписке.

**в) Методические указания:**

Методические указания приведены в Приложении 1.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Visual Studio 2017 Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лекционная аудитория ауд. 282. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Компьютерные классы Центра информационных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ». Персональные компьютеры, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области информатики и вычислительной техники.
3. Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки. Все классы УИТ и АСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ.
5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Классы УИТ и АСУ.
6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Центр информационных технологий – ауд. 372

## Приложение 1

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Архитектура виртуальной реальности» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение лабораторных работ.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

#### Начало проектирования будущего игрового программного продукта. Разработка дизайнерского документа

##### *Цель работы*

Научиться организовывать процессы жизненного цикла с учетом специфики используемых технологий и разрабатывать дизайнерский документ для создаваемого программного продукта игровой направленности.

##### *Информация*

На стадиях концепции и прототипирования разработчики создают более подробное описание дизайна, достаточно детализированное, чтобы им можно было делиться с другими членами команды.

Эти детализированные описания в итоге образуют дизайнерский документ. Данный термин в каком-то смысле можно назвать анахронизмом, отражающим практику прошлого, когда составлялся один большой документ, подробно описывающий различные элементы игры. Но в современных студиях все чаще пользуются дизайнерской документацией в виде посвященной проекту страницы в «вики» или онлайн- инструментами (такими как Yandex Disk, Google Drive), содержащими различные медиафайлы (не только текстовые документы, но и концепт-арт, скриншоты, видеоклипы и т. д), которые можно быстро обновлять в ходе итераций дизайна.

В более крупных коллективах возрастает роль коммуникации, которая должна быть хорошо задокументированной и точной, чтобы все имели одинаковое представление о том, над чем они работают, а усилия были скоординированы. В командах из десятков или сотен человек коммуникация затрудняется, поэтому документация помогает проследить, чтобы общую концепцию игры понимали не только дизайнеры, но и специалисты из смежных дисциплин (программисты, маркетологи и т. д).

Десятистраничник – это дизайн-документ ограниченный 10 страницами. Этот документ должен быть максимально интересен целевой аудитории без излишних подробностей реализации. Целевая аудитория может быть разная, поэтому и документ этот может отличаться в зависимости от конечных пользователей:

- для издателя. Желательно с увлекательными концептами, текст в форме чек-листов, яркие и описательные примеры, среди указываемых конкурентов и вдохновителей использовать новые успешные игры.
- для команды разработки. Полезны диаграммы интереса и процесса разработки, короткие точные описания и требования, допустимы жаргоны для исключения неоднозначности. Ссылаться можно на более близкие игры, в том числе устаревшие и неудачные.

Скотт Роджер, автор книги «Level Up! The Guide to Great Video Game Design» указывает, что чаще всего именно этот документ становится настоящим сводом правил и рекомендаций, так как весь большой дизайн-документ редко кто читает.

Это очень важно: данный документ должно быть интересно читать. Скучные и сверхподробные описания оставляйте на полный дизайн-документ (хотя и там скучные материалы нужно стараться делать поинтереснее).

Рекомендуемая для выполнения работы структура десятистраничника должна быть близка к следующей.

##### **Страница 1. Общая информация**

Должны быть отражены данные по проектируемой игре:

- название;
- платформы;
- возраст целевой аудитории;
- возрастной рейтинг;
- планируемая дата публикации / издания;
- конкуренты и вдохновители;
- титульная картинка, концепт арт;
- контактные данные гейм-дизайнера.

### ***Страница 2. Сюжет игры***

Краткое описание сюжета: начало; середина; концовка. Всего несколько параграфов. Игровой процесс/поток. Например, Лара Крофт: 3D игра-платформер, где Лара – археолог, путешествует по храмам в джунглях и пустынях в поисках древнего артефакта, который поможет ей найти следы её потерявшейся матери. Это описание содержит много информации – кто герой, какой вид камеры, жанр игры, где происходят события, цели игрока.

Описание списка локаций и особенности геймплея в них. Какие преграды будут у игрока и как он их будет преодолевать? Как работает система развития и наград? Как развивается игрок по мере развития преград? Как геймплей завязан на историях? Как происходит переход между уровнями? Решением пазлов или победой над боссами? Какое условие победы в игре? Спасти мир? Найти клад? Собрать 100 монеток? Убить всех врагов?

Ключевая цель – провести читателя через весь игровой опыт игрока от начала до конца.

### ***Страница 3. Детальное описание персонажа***

Нужны только те подробности, которые влияют на сюжет, геймплей или атмосферу. Если группа крови ни на что не влияет – не писать об этом. Концепт арт персонажа очень помогает на этом этапе. Как он выглядит?

Предыстория, прошлое героя. Как он оказался в текущем затруднительном положении? Как он реагирует на сложности и решает их, какой его типаж? Например, Кратос из Бога Войны «брутален», и это отражается на всех его поступках в игре, даже как открывает сундуки. Как особенности героя влияют на его навыки и боевые умения? Какое у него соответствующее снаряжение? Можно проиллюстрировать картинкой карту управления персонажем.

### ***Страница 4. Геймплей***

Нужно описать процесс игры с точки зрения жанра.

Состоит ли игра из кучки уровней или определённых глав? Какие у игры фишки и особенные суперкрутые уровни и задания? Все наиболее прикольные фишки игры должны как можно сильнее заинтересовать читателя. Здесь полезны диаграммы и концепт арты для иллюстрации особенно сложно описываемых элементов. Также надо описать технические ограничения и особенности использования платформы, чтобы читатель мог понять для каких систем эта игра будет подходить. Есть ли в игре мультиплеер? Чем должна управляться?

### ***Страница 5. Игровой мир***

Описания и изображения мира. Список локаций. Краткие описания, что игрок в этих локациях найдёт. Какое настроение будет передаваться в каждой локации? Какая музыка будет использоваться? Как локации будут соединены между собой и с игроком? Будет уместна простая карта или диаграмма переходов с локациями.

### ***Страница 6. Игровой опыт***

Как обеспечивается гештальт в игре (Целостность + Завершённость)?

Что игрок видит первым при старте? Какие эмоции и настроение должна создавать игра? Как музыка и звуки способствуют нужной атмосфере? Как базовая навигация в игре?

## **Страница 7. Игровая механика**

Примеры механик (средства взаимодействия персонажа с миром): двигающиеся платформы; закрывающиеся двери; скользкий лёд; качающиеся канаты.

Опасности и ловушки – средства, которые мешают игроку и могут его убить, но при этом не обладают интеллектом: шипы; лава; пропасть; качающиеся лезвия; электрические поля. На данном уровне документации достаточно описать 3 таких опасности для примера.

Предметы, бонусы, усиливающие игрока или просто помогающие ему пройти игру. Например, зелье неуязвимости; аптечки; броня; патроны.

Коллекционные предметы — предметы, которые не оказывают немедленного влияния на игру. Это могут быть кусочки паззла, трофеи, скрытые монетки. Даёт ли их полный сбор бонусы в игре? Или открывают ачивку (достижения в компьютерных играх, от англ. «Achievements») или секретные игровые режимы, или уровни? Или это редкая специфическая валюта для особых магазинов? А может просто для максимального количества очков?

Если есть экономическая система, то её тоже надо описать в общих чертах. Можно добавить краткое описание способа работы магазинов в игре (только продают, или могут ещё выкупать обратно барахло игрока и т.п.).

## **Страница 8. Враги**

Каких врагов встречает игрок, чем они уникальны? Как игрок сможет бороться с ними?

Боссы. В каких локациях они появляются? Как игрок должен их побеждать? В чем их фишка? Что игрок получит за победу над боссом? Концепт арты боссов будут также к месту. Например, для ММО-качалки доступ к бою с боссом нужно заслужить лояльностью к игре: Заходить 5 дней подряд в игру и выполнять определённое действие (хотя бы одно сражение) и тогда на 6 день он получает возможность сразиться со сложным боссом.

Поражение даёт небольшие, но гарантированные бонусы в зависимости от уровня почти победы. Победа даёт значительный дополнительный бесплатный бонус, например, в виде очередного крючка (польза только для гильдии, а не просто личная – социальная значимость). Бесплатность компенсируется необходимостью большей частоты заходов и возвратов, а также ограниченной частотой для повтора события.

## **Страница 9. Сюжетные ролики**

Они есть в игре? Как они будут показываться? Видеоролики, анимация, внутриигровые сцены на движке игры, слайдами с картинками. Когда они будут показываться (между уровнями, в процессе игры)? Для отсылок можно упомянуть примеры из фильмов.

## **Страница 10. Бонусные материалы**

Что убедит игрока продолжить игру после победы? Открытие нового режима/Игра+/игра в мультиплеере/скачиваемый контент/эпизодический контент и спец-события.

Сюда же входят дополнительные DLC (загружаемый контент от англ. Downloadable content – форма распространения официального цифрового медиа контента через Интернет. Дополнение для игр, чаще всего платное) и обновления. Указывается планируемое время поддержки игры после релиза.

### **Задание**

1. Изучите предлагаемую информацию.
2. Разработайте собственный десятистраничник для проектируемой игры.
3. Оформите результат в виде отчета по лабораторной работе в формате .pdf и выложите на Образовательный портал.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**

**Трансформация информации из диздока в части проекта игрового мира.  
Визуализация структуры сюжета**

## ***Цель работы***

Научиться систематизировать информацию, полученную в формате дизайнерского документа и трансформировать её в нарратив целевого программного продукта.

## ***Информация***

Игры, по сравнению с кино и театром (как искусствами, которым доступна визуализация контента), позволяют зрителю стать участником действия, а также до определенной степени задавать этому действию темп.

Нарратив – это повествование, история, которая лежит в основе той или иной игры. Нарратив строится вокруг сюжета – «скелета» повествования. То есть, сюжет – это некоторые взаимосвязанные факты некоторого события, а то, как они подаются в рассказе, каков антураж – это уже нарратив, т.е. интерпретация сюжета. Нарратив – это то, как игрок увидит историю, тот игровой опыт, который он получит в процессе прохождения игры.

За историю и повествование в разработке компьютерных игр отвечает нарративный дизайнер. В его работу входит определение того, как история, лежащая в основе игры будет выражена в игровых механиках и, в конечном счете, донесена до игрока.

Игрок «проживает» историю через геймплей.

Геймплей – это игровые действия, которые игроки делают в игре, т.е. игровой процесс.

Для того, чтобы игра оставалась для игрока интересной, не становилась по мере продвижения по уровням «чемоданом без ручки», который «нести тяжело, а бросить жалко», необходимо соблюдать балансы геймплея и нарратива.

Баланс геймплея – это оптимальное сочетание вызовов и сложности в игре. Не слишком ли легко продвигаться игроку к результатам? Сколько энергии тратится на получение различных бонусов? Насколько сложно потерять игровую «жизнь» или, наоборот, восстановить энергию? Достаточно ли плавным является нарастание сложности при переходе от уровня к уровню? Вот только некоторые из вопросов, которые приходится задавать себе дизайнеру геймплея.

Баланс нарратива – это оптимальное сочетание эмоциональной вовлеченности и интерактивности. У дизайнера игрового нарратива также много задач при определении баланса. Прежде всего, необходимо, чтобы с одной стороны, игрок был в игре, и, проходя уровни, ощущал состояние потока (сочетание сосредоточения и вдохновения) а с другой стороны, не переставал понимать, что он управляет процессом и что у игры есть границы.

Для того, чтобы вписать историю в игру, разрабатывается контекст для каждого геймплея, определяются игровые механики в этом контексте, которые становятся уже не просто движениями героя, а его осмысленными целенаправленными действиями.

Действия в игры могут (и должны) переживаться с определенными ощущениями, эмоциями и чувствами.

Ощущения – это наши переживания, которые мы испытываем через органы чувств при реагировании рецептора(-ов) на раздражитель.

Эмоции – психические процессы, который отражают субъективное оценочное отношение человека к различным ситуациям и объектам.

Чувства – высшие эмоции, особые психические состояния, проявляющиеся социально обусловленными переживаниями, которые выражают длительные и устойчивые эмоциональные отношения человека к вещам.

В эмоции и чувства вмешивается наше сознание (мысли, установки), мысли влияют на эмоции, а эмоции влияют на мысли.

Согласно концепции К. Изарда, у человека есть десять качественно различных фундаментальных эмоций (рисунок 1).



Рисунок 1. Система базовых эмоций по К. Изарду

Каждая из фундаментальных эмоций лежит в основе целого спектра состояний, различающихся по степени выраженности. Из их соединения рождаются чувства (рисунок 2).



Рисунок 2. Спектр чувств, основанных на базовых эмоциях

Приступая к игре, пользователь стремится не только погрузиться в новый мир, но, часто и отвлечься от проблем, которые его волнуют в реальности, то есть сменить одну гамму чувств и эмоций на другую. Задача нарративного дизайнера – таким образом «рассказать» историю, чтобы пользователь действительно смог испытать определенные чувства проходя этапы геймплея. Действие игры должно отражать эмоцию повествования. Структурировать информацию в помощь художникам, аниматорам и разработчикам можно при помощи таблиц, в которые помогают понять, какие чувства должна вызывать та или иная игровая механика (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Структурирование информации о сценах геймплея

Сюжет сцены	Уровень	Кооперации (PC или NPC)
Полицейский Иван по дороге со службы становится	Начальный	нет

свидетелем того, как воришка украл сумку у пожилой женщины. Он начинает преследование грабителя по улицам города N-ска		
Находясь на дежурстве, Иван с напарником получают вызов из банка, который грабят бандиты. До прибытия полиции они успевают запрыгнуть в инкассаторский фургон и пытаются скрыться от погони.	Начальный	водитель полицейской машины (NPC)
Хулиганы совершили нападение на гостей празднования Дня города и украли деньги для оплаты артистов, кубок, флаг. Часть из них скрылась на автомобиле, часть – через канализационный люк ушли пешком. Ивану и его подразделению приказано найти и вернуть ценности.	Средний	водитель (NPC), другие полицейские-участники преследования (NPC/PC)
...	...	...

Таблица 2 – Структурирование информации о чувствах, которые должна вызывать у игрока та или иная сцена

Уровень	Сцена	Механика	Контент	Чувства игрока
Начальный	1	Пешая гонка	Преследование воришки, укравшего сумочку	волнение, азарт
Средний	2	Автомобильная и пешая гонки	Преследование банды, пытающейся испортить городской праздник	нетерпение, дух соперничества, азарт
...	...	...	...	...

### **Задание**

1. Структурировать информацию о сценах геймплея проектируемой игры. Привести полное описание как минимум для двух уровней сложности для 5 сюжетных сцен. Ожидаемые эмоции и чувства должны коррелировать со спектром, представленным на рисунке 2. Результаты представить в виде таблиц.

2. Определить типы игроков, которых должна привлекать игра. Обосновать свои предположения. Использовать информацию из лекции 2. Результат представить в виде таблицы.

3. Визуализировать структуру сюжета игрового продукта в виде набора схем с учетом информации из лекции 3.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3**

### **Создание глоссария игры**

#### **Цель работы**

Научиться систематизировать информацию из нарратива целевого программного продукта для различных категорий специалистов, работающих над игрой.

### ***Информация***

Создание глоссария игры/виртуального тренажера.

После создания схем сценария имеет смысл задуматься над наполнением виртуального мира конкретными персонажами. мы уже установили, что в каждом мире есть протагонист, главный антагонист, второстепенные антагонисты, помощники, протагониста. Если мы создаем отдельный игровой мир, то нужно понимать, что не только внешний вид героев будет отличаться от человеческого, но и другие сущности будут носить необычные имена, у предметов будут не только необычные характеристики и функции, но и названия, география игры также будет отличаться от привычной и известной нам по школьному курсу.

В меньшей степени эти признаки характерны для геймифицированного неигрового программного обеспечения, а кое-где, даже наоборот, близость к реальности должна быть максимально возможной. То есть, если вы создаете виртуальный тренажер, скажем, для пилота вертолета, то чем ближе оснащение виртуальной кабины к внешнему виду кабины реального вертолета, тем более качественным будет такой тренажер. Однако, для других тренажеров это правило не работает: например, виртуальный тренажер для медицинских манипуляций должен иметь возможность демонстрировать широкий спектр ситуаций для отработки навыков оказания помощи, чтобы подготовить специалиста к тем сценам, которые в реальности встречаются нечасто, но могут вызвать растерянность (пациент, у которого после приема неустановленного препарата есть проблемы с коммуникацией, и он изъясняется на языке «эльфов и гномов» хоть и редкая, но печальная реальность).

Когда вы даете задание дизайнеру персонажей, художнику, дизайнеру уровней на визуализацию, он, даже имея диздок, может запутаться в нарративе, у одного специалиста может быть одновременно несколько проектов в работе. Глоссарий помогает структурировать информацию о внутренностях каждого проекта для любого, кто будет с ним работать.

Основные категории терминов, которые необходимо описать в глоссарии игры приведены ниже (рисунок 1).



Рисунок 1. Категории терминов глоссария игры

При разработке виртуального тренажера должна быть проведена аналогичная работа. Правда, здесь нужно учитывать область в которой разрабатывается виртуальный тренажер.

От этого количество категорий может увеличиться. Примерная категоризация приведена на рисунке 2.



Рисунок 2. Категории терминов глоссария виртуального тренажера

Глоссарий оформляется согласно определенному набору правил и ограничений:

1. Один термин – один вариант интерпретации в пределах всей игры. Т.е. «золото» не может быть в одной локации валютой, а в другой – именем персонажа. В этом случае персонаж нужно будет назвать Голди, например. Также не должно быть ситуации, когда появляется множественная интерпретация терминов, например, «кристалл» интерпретируется как уровень игрока и как валюта в игре.

2. Термины вносятся в начальной форме: существительные – в форме именительного падежа единственного числа (если применимо), прилагательные – в форме именительного падежа единственного числа мужского рода, глаголы – в форме инфинитива.

3. Употребление заглавных букв в терминах должно соответствовать правилам языка игры<sup>1</sup>. Также необходимо соблюдать единообразие с уже существующими терминами.

Термины должны соответствовать стилю игры, возрастному рейтингу и временному периоду повествования.

Имена персонажей. При создании имен персонажей чаще всего используются:

- транслитерация или транскрипция с других языков с учетом географической локации персонажей, например, Чжан Лифань;
- «говорящие» имена и прозвища, например, Ласточка, Снежинка, Ветрович, Лунная фея;
- смешение предыдущих пунктов, например, старик О’Лири, сестрица Джинни.

Имена собственные должны легко читаться, быть благозвучными и понятными.

Названия монстров. Названия монстров должны:

- быть короткими, но образными;
- соответствовать стилю игры.

Предпочтительно, чтобы в названиях монстров было не больше двух прилагательных подряд или существительных через дефис. Вместо «пёс-олень-мутант» лучше использовать «мутировавший пёс-олень».

Названия предметов и комплектов. При выборе названий предметов нужно руководствоваться теми же принципами, что и при выборе имен монстров. Помимо этого, следует:

- избегать олицетворений. Например, не «верные сапоги», а «сапоги верности»;

<sup>1</sup> Язык игры – это тот язык, на котором создается документация соответствующего программного продукта (русский, английский, немецкий).

- помнить про порядок слов. Несогласованные определения вроде «из кожи дракона» должны стоять после названия предмета. Согласованные определения типа «стальной/железный» – перед названием предмета. Определения, например, «проклепанный чем-либо» и «отводящий холод» – перед названием предмета (в том случае, если перед ним не более одного прилагательного). В противном случае, чтобы не перегружать предложение, их стоит писать после названия предмета;
- придерживаться правила: материал/способ изготовления/другие физические особенности предмета следует привязывать к нему в качестве прилагательных. «железная кружка», а не «кружка из железа», «низкорослый демон» и т.д.

Проверьте, не забыли ли вы внести в словарь категории терминов:

- имена и прозвища персонажей. Крюгер, Темный властелин;
- названия локаций (определенных мест на карте или просто местностей, в которых происходит действие), а также сцен поиска предметов. Сонная лощина, Спокойное море, гардеробная принцессы, склад Корпорации;
- названия достижений, титулов, медалей и прочих наград. Меткий стрелок, Стальные нервы, Модная персона;
- названия заданий, миссий. Поиски сокровищ, Спасти рядового Брайана, Заячья погоня;
- названия коллекций предметов. Лекарство для мишки, Инструменты повара, Экипировка рыцаря.
- названия элементов интерфейса (вкладок, окон и т. д.). Магазин, рюкзак, панель навыков, Мое поместье, Обратная связь;
- названия рас. Люди, эльфы, орки, гоблины, морлоки;
- названия монстров. Кадавр, волк-оборотень;
- названия классов и профессий. Ассасин, шаман, паладин, алхимик, вор, торговец;
- названия предметов задания и прочих предметов, хранящихся в инвентаре персонажа (в том числе оружия и доспехов), если они встречаются в игре более одного раза. Предметы задания игрок должен найти и принести NPC для выполнения квеста. Перо совы, рог единорога, старый башмак, любовная записка. Названия предметов из сцен поиска предметов (HOS – hidden object scenes), как правило, не уникальны, и потому их не нужно включать в глоссарий;
- названия внутриигровой валюты. Золото, кристаллы, алмазы, пуговицы, печенки;
- названия заклинаний, навыков, основных характеристик персонажа, ресурсов и т. п. Окаменение, Меткий выстрел, ловкость, выносливость, сила, уклонение, меткость;
- названия игровых реалий — различных исторических событий игрового мира, религиозных праздников, названий исторических периодов и эпох. День Предков, Век скорби, восстание туарегов;
- названия построек и боевых единиц. Мастерская ювелира, аббатство, разведчик, штурмовик.

Примечание: важно помнить, что термины следует ставить в кавычки при использовании вместе с родовыми словами. Получите титул «Модная персона»; Выполните задание «Перо совы»; Соберите коллекцию «Осенняя пора»; Перейдите на страницу «Обратная связь»; Выберите вкладку «Магазин».

Что нельзя вносить в глоссарий:

- элементы крупнее словосочетания (предложения, абзацы и т. д.);
- теги;
- служебные слова: предлоги, союзы, артикли.

Удобно структурировать информацию глоссария в виде таблицы. Пример такой таблицы структурирования глоссария игры приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Структурирование глоссария игры

Термин	Категория	PC/NPC	Определение	в	Примечание
--------	-----------	--------	-------------	---	------------

			<b>игре</b>	
Иван	Персонажи	PC	Главный протагонист	Полицейский, за которого играет пользователь
...	...	...	...	...
Коммунальщики	Раса	NPC	Помощники протагониста	Появляются с подсказками на дороге Ивана

Если создается VR-тренажер, например, для отработки кондукторами пригородного транспорта сложных ситуаций в общении с пассажирами, то аналогичная таблица будет выглядеть следующим образом (таблица 2).

Таблица 2 – Структурирование глоссария VR-тренажера

<b>Термин</b>	<b>Категория</b>	<b>PC/NPC</b>	<b>Отрабатываемый навык</b>	<b>Примечание</b>
Агрессивный пассажир	Персонажи	NPC	Обилечивание	–
Подросток-вандал	Персонажи	NPC	Пресечение проступка	–
Представитель полиции	Персонажи	NPC	Изложение ситуации	Краткий отчет о ситуации в которой пришлось вызвать представителя правоохранительных органов в вагон
...	...	...	...	...

### ***Задание***

1. Проанализировать сценарий и разработать глоссарий игры/виртуального тренажера, структурировав его по примеру из таблицы 1 или таблицы 2.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4** **Создание квестов**

### ***Цель работы***

Научиться разрабатывать задания для игры.

### ***Информация***

Квест – это задание, стоящее перед игроком. Оно должно быть формализовано, то есть в понятной форме донесено игроку: через NPC, дающего задачу, через квест-book, в ходе кат-сцены и т.д. главное, чтобы игрок его получил и понял, что он должен делать.

Обязательные свойства квеста

1. Наличие цели. Всегда есть конечная цель. Игрок должен понимать, зачем его заставляют что-то делать.
2. В играх бывают и другие активности. Игрок должен иметь возможность выбора.
3. Каждый квест предполагает какой-либо геймплей, ведь поставленную задачу нужно решить и достичь цели.
4. Говоря об историях в квестах, нельзя игнорировать такой важный фактор, как жанр. Жанр не сюжетный (как например, любовная история, комедия и т.п.), а геймплейный. В шутерах, гонках, спорт-симуляторах и прочих играх квест прежде всего должен

генерировать комплексный и занимательный геймплей. В таких случаях разработчики стремятся вызвать людонарративный резонанс, то есть поддержать повествование и усилить погружение механиками игры.

5. Для хорошей сюжетной игры важно, чтобы квесты работали в разных плоскостях. Помимо геймплея, они должны поддерживать основную сюжетную линию или давать информацию о мире игры. Или раскрывать персонажей. В итоге хороший квест работает как минимум в двух плоскостях.

6. Следующая обязательная составляющая квеста – награда по завершении. Но есть нюанс. Часто наш мозг одинаково воспринимает любую награду, будь то внутриигровая валюта, полезный предмет или пара пикселей. Их значимость будет различаться не от формы, а в зависимости от приложенных усилий.

Создание квеста начинается с построения стори-лайна. Это развернутый синопсис всей игры или какого-то значимого ее участка. В идеальных условиях он пишется во время препродакшена и входит в дизайн документ, который в свою очередь определяет основное видение игры: механики, стилистику, целевую аудиторию и еще много чего.

После стори-лайна пишутся цепочки квестов. Обычно их составляют в виде визуальной схемы, где один пункт – это какой-то определенный квест, однако позже, во время непосредственно разработки, он может быть раздроблен.

Когда цепочка квестов утверждается, начинается работа над отдельными составляющими.

Утвердив основные действия, нарративный дизайнер приступает к наполнению квеста – ставит задачи художественным отделам, а сам приступает к текстовой обвязке: диалогам, запискам, описаниями и прочему.

### ***Задание***

1. Разработать структуру квестов для своей игры. Визуализировать её в виде диаграммы.
  2. Привести примеры различных типов заданий для каждой миссии/локации/этапа.
- Результат представить в виде таблицы:

Уровень/ миссия/ этап	Задание	Тип	Цель	Источник задания	Возможность паузы/ухода от выполнения	Награда
...	....	...	...	...	...	...

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**

### **Звуковое наполнение игрового проекта**

#### ***Цель:***

научиться подбирать и компоновать звуковой контент для проектов виртуальной реальности.

#### ***Информация***

##### **Примечание:**

Термин «звук» отражает два различных, но взаимосвязанных понятия: звук как физическое явление и звук как субъективное восприятие и интерпретация звуковых волн человеком. В широком значении слова – это упругие волны, распространяющиеся в природной среде (воздух, вода, твёрдое тело) и создающие в ней механические колебания; в узком смысле – субъективное восприятие этих колебаний специальными органами чувств человека (или животных).

И даже если пользователь оказывается способным выполнять какие-либо действия в среде, сгенерированной компьютерной техникой, звуки этой виртуальной среды – «игровой звук» – останутся частью объективной реальности, воспроизводимые через динамики (наушники) и достигающие ушей посредством акустических волн. Поэтому, обсуждая специфику виртуального звука, мы будем говорить о нём как об искусственном конструкте, состоящем из звуковых элементов (музыка, звукошумовые компоненты, речь), которые воспроизводятся во время работы программы/видеоигры.

Для понимания специфики виртуального звука важным представляется ещё одно понятие – «аудио». Аудио (лат. *audio* – «слышу») – технический термин, означающий не собственно звук (то, как человек воспринимает звук), но представление звука в виде массива данных, записанных на звуковом носителе (CD, DVD и прочее). Использование термина уместно в том случае, если обсуждаются технологические качества звука.

Аку́стика – наука о звуке, изучающая физическую природу звука и проблемы, связанные с его возникновением, распространением, восприятием и воздействием. Акустика является одним из направлений физики (механики), исследующих упругие колебания и волны от самых низких (условно от 0 Гц) до высоких частот.

Акустика является междисциплинарной наукой, использующей для решения своих проблем широкий круг дисциплин: математику, физику, психологию, архитектуру, электронику, биологию, химию, медицину, гигиену, теорию музыки и другие.

Проблемами возникновения, передачи и восприятия звуков занимаются различные направления современной акустики, одним из которых является музыкальная акустика, которая изучает создание музыкальных звуков (акустика музыкальных инструментов, акустика речи и пения, электроакустика); передачу звуков (архитектурная акустика, звукозапись, усиление и вещание и др.) и восприятие звука (психоакустика – акустика слуха).

Звуковой сигнал любой природы может быть описан определенным набором физических характеристик: частота, интенсивность, длительность, временная структура, спектр и др. Им соответствуют определенные субъективные ощущения, возникающие при восприятии звуков слуховой системой: громкость, высота, тембр, биения, консонансы-диссонансы, маскировка, локализация-стереоэффект и т.п. Слуховые ощущения связаны с физическими характеристиками неоднозначно и нелинейно, например, громкость зависит от интенсивности звука, от его частоты, от спектра и т.п.

Еще в прошлом веке был установлен закон Фехнера<sup>2</sup>, подтвердивший, что эта связь нелинейна: "Ощущения пропорциональны отношению логарифмов стимула". Например, ощущения изменения громкости в первую очередь связаны с изменением логарифма интенсивности, высоты – с изменением логарифма частоты и т.д.

Всю звуковую информацию, которую человек получает из внешнего мира (она составляет примерно 25% от общей), он распознает с помощью слуховой системы и работы высших отделов мозга, переводит в мир своих ощущений, и принимает решения, как надо на нее реагировать.

Вы никогда не задумывались, почему музыка в различных форматах сжатия типа mp3 так мало «весит», но при этом качество звучания практически не отличается от полноценного Audio-CD? Почему мы с точностью можем определить место комнаты, где кошка уронила стакан, а вот понять, какой же автомобиль на стоянке заведен, представляет большие трудности? Почему сирены и сигнализации автомобилей так резко воспринимаются нашим слухом? Если немного задуматься, то этот список можно

---

<sup>2</sup> Закон Вебера-Фехнера – эмпирический психофизиологический закон, заключающийся в том, что интенсивность ощущения чего-либо прямо пропорциональна логарифму интенсивности раздражителя.

продолжать и дальше. Ответы на подобные вопросы дает психоакустика – наука о восприятии звука человеком.

### ***Задание***

Создать звуковую палитру, состоящую из звуковых дорожек и звуковых эффектов для своей разработки, например, для игры:

- промо;
- заставка;
- основной трек;
- голоса героев;
- эмоциональные переживания героев (смех, плач, злость и т.д.);
- внешние события;
- завершение игры с победой;
- с поражением.

На портал загружаются файлы мелодий (до 9 шт.) и отчет по лабораторной работе в формате PDF.

Содержание отчета: титул, цель работы, выполнение задания (таблица с описанием, что за мелодия, в каком контексте звучит) в одной колонке и имя файла (под каким он загружен) - в другой, ответы на контрольные вопросы, вывод.

Все мелодии должны иметь названия, соответствующие их роли в проекте. Для каждой должен в комментариях быть указан источник, откуда она взята. Если мелодия создан самостоятельно - это указывается. Если при помощи ИИ - указывается при помощи какого именно ИИ.

## Приложение 2

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2: Способность к анализу проблемной ситуации, разработке требований к системе, постановке целей создания системы, разработке концепции системы и технического задания на создание системы, представления концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам		
ПК-2.1	Оценивает выбор средств и методов для проведения системного анализа при проектировании программного обеспечения для автоматизированных систем	<p>Виртуальная реальность - это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) одна из передовых технологий современности</li> <li>2) привычное состояние для мира робототехники</li> <li>3) технология, приходящая на смену дополненной реальности</li> <li>4) дисциплина, которую мы сейчас изучаем</li> <li>5) компьютерный мир, в котором задействованы 5 органов чувств человека</li> </ol>
		<p>В каких отраслях, не ориентированных на развлечения, виртуальная реальность сегодня наиболее популярна в России?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сельское хозяйство</li> <li>2) промышленность</li> <li>3) оборонно-промышленный комплекс</li> <li>4) медицинская отрасль</li> <li>5) все ответы верны</li> </ol>
		<p>Выберите из предложенных документов те, которые относятся только к дизайну игр :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) «одностраничник»</li> <li>2) «десятистраничник»</li> <li>3) общий (генеральный) дизайн-документ</li> <li>4) эскизный проект</li> <li>5) техническое задание</li> </ol>
ПК-4: Владение знаниями и навыками по проектированию интерфейса по концепции или образцу, к формальной оценке интерфейса, к анализу обратной связи о пользовательском интерфейсе продукта		
ПК-4.1	Оценивает качество проекта и реализации интерфейса программных продуктов	<p>Какие характеристики нужно учитывать при выборе VR-устройства?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) глубина погружения</li> <li>2) удобство ношения</li> <li>3) тип подачи контента</li> <li>4) материал изготовления</li> <li>5) вариабельность исполнения</li> </ol>
		<p>Выберите лишние компоненты VR-проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) концепция</li> <li>2) сеттинг</li> <li>3) геймплей</li> <li>4) физика VR</li> <li>5) звук</li> <li>6) химия VR</li> <li>7) лингвистика</li> </ol>
		<p>К особенностям разработки интерфейсов для VR-приложений относятся:</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1) борьба с эффектом укачивания 2) продуманная навигация в виртуальном мире 3) подсказки для интерактивных объектов 4) напоминание местонахождения играющего 5) борьба с синдромом Снежаны

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Архитектура виртуальной реальности» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме дифференцированного зачета после изучения дисциплины.

Зачет по дисциплине проводится по результатам отчетности на лабораторных занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

**Показатели и критерии оценивания дифференцированного зачета:**

– на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. полно раскрыто содержание материала; чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание материала; ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее;

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. раскрыто основное содержание материала в объёме; в основном правильно даны определения, понятия; материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения; допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов; практические навыки нетвёрдые;

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения и понятия даны не чётко; практические навыки слабые;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач