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
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	3
Семестр	6

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

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 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 56,8 акад. часов:
– аудиторная – 56 акад. часов;
– внеаудиторная – 0,8 акад. часов;
– самостоятельная работа – 51,2 акад. часов;
– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

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. Реальность и виртуальная реальность. Организация виртуальных миров								
1.1 Реальность и её виды. Предмет, история, сферы использования виртуальной реальности. Оборудование и технологии.	6	2	4		5	1.Самостоятельное изучение учебной литературы 2. Работа с Образовательным порталом 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
1.2 Команда разработки проектов виртуальной реальности. Проект, документация, процессы и продукт. Пользователь.		2	6		8	1.Самостоятельное изучение учебной литературы 2. Работа с Образовательным порталом 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу		4	10		13			
2. Проектирование компонентов виртуальных миров.								
2.1 Сценарий в проектах виртуальной реальности.	6	2	6		8	1.Самостоятельное изучение учебной литературы 2. Работа с Образовательным порталом 3. Выполнение лабораторных	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1

						работ		
2.2 Графическая составляющая виртуальных миров.	6	2	6		8	1.Самостоятельное изучение учебной литературы 2. Работа с Образовательным порталом 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу		4	12		16			
3. Дополнения и ограничения на проекты виртуальной реальности								
3.1 Звук в проектах виртуальной реальности. Интеграция VR-проекта	6	4	10		12,1	1.Самостоятельное изучение учебной литературы 2. Работа с Образовательным порталом 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
3.2 Ограничения технологии виртуальных миров. Экологичность и токсичность проектов виртуальной реальности		2	10		10,1	1.Самостоятельное изучение учебной литературы 2. Работа с Образовательным порталом 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу		6	20		22,2			
Итого за семестр		14	42		51,2		зао	
Итого по дисциплине		14	42		51,2		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 личностно 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.ru/catalog/product/1221862 (дата обращения: 23.04.2024)

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
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

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).

Безразличный
Апатичный
Подавленный
Брошенный
Ошеломленный
Неконтролируемый
Сонный
Растерянный
Встревоженный
Шокированный
Разочарованный
Озадаченный
Трепетный
Пораженный
Нетерпеливый
Энергичный
Беспомощный
Испуганный
Взволнованный
Перегруженный
Неадекватный
Худший
Незначительный
Бесполезный
Преследуемый
Исключенный
Подавленный
Нервный
Преданный
Возмущенный
Неуважение
Оскорбленный
Ущемленный
Обиженный
Ревнивый
Яростный
Враждебный
Превосходящий
Разъяренный
Раздражённый
Онемевший
Замкнутый
Пренебрежительный
Скептичный
Колеблющийся
Ужасный
Отвратительный
Тошнотворный
Возмущенный
Потрясенный
Смущенный
Предвзятый
Разочарованный
Неодобрительный
Ужасный
Отталкивающий
Критичный
Отдаленный
Фрустрированный
Агрессивный
Сумасшедший
Мучительный
Униженный
Подавленный
Скучающий
Занятой
Напряженный
Уставший
Плохо
Удивленный
Смущенный
Пораженный
Возбужденный
Удивление
Напуганный
Озабоченный
Небезопасный
Слабый
Отверженный
Под угрозой
Страх
Злость
Отвращение
Грусть
Одинокий
Уязвимый
Отчаянный
Виноватый
Депрессивный
Раненый
Одинокий
Брошенный
Мучительный
Хрупкий
Несчастный
Бессильный
Пристыженный
Раскаянный
Пустой
Худший
Разочарованный
Смущенный
Предвзятый
Смущенный
Потрясенный
Возмущенный
Тошнотворный
Отвратительный
Ужасный
Колеблющийся
Скептичный
Пренебрежительный
Замкнутый
Онемевший
Раздражённый
Разъяренный
Превосходящий
Враждебный
Яростный
Ревнивый
Обиженный
Ущемленный
Оскорбленный
Неуважение
Возмущенный
Преданный
Нервный
Подавленный
Униженный
Мучительный
Сумасшедший
Агрессивный
Фрустрированный
Отдаленный
Критичный
Отталкивающий
Ужасный
Разочарованный
Неодобритель

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.

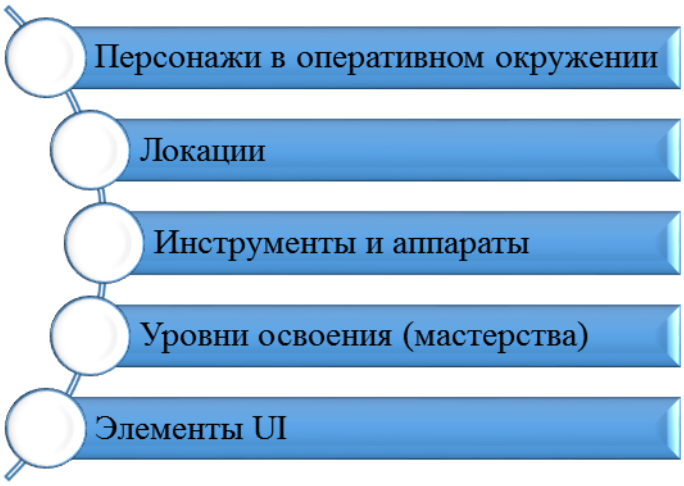

Рисунок 2. Категории терминов глоссария виртуального тренажера

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[1]. 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, Ветрочист, 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»;
- 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

[1] Язык игры – это тот язык, на котором создается документация соответствующего программного продукта (русский. английский, немецкий).

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, печеньки;
- 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 игре**	**Примечание**
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

Термин	**Категория**	**PC/NPC**	**Отрабатываемый навык**	**Примечание**
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[2], 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 продолжать и дальше. Ответы на подобные вопросы дает психоакустика – наука о восприятии звука человеком.

---

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

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	Виртуальная реальность - это... 1) одна из передовых технологий современности 2) привычное состояние для мира робототехники 3) технология, приходящая на смену дополненной реальности 4) дисциплина, которую мы сейчас изучаем 5) компьютерный мир, в котором задействованы 5 органов чувств человека
		В каких отраслях, не ориентированных на развлечения, виртуальная реальность сегодня наиболее популярна в России? 1) сельское хозяйство 2) промышленность 3) оборонно-промышленный комплекс 4) медицинская отрасль 5) все ответы верны
		Выберите из предложенных документов те, которые относятся только к дизайну игр : 1) «одностраничник» 2) «десятистраничник» 3) общий (генеральный) дизайн-документ 4) эскизный проект 5) техническое задание
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	Какие характеристики нужно учитывать при выборе VR-устройства? 1) глубина погружения 2) удобство ношения 3) тип подачи контента 4) материал изготовления 5) вариабельность исполнения
		Выберите лишние компоненты VR-проекта: 1) концепция 2) сеттинг 3) геймплей 4) физика VR 5) звук 6) химия VR 7) лингвистика
		К особенностям разработки интерфейсов для VR-приложений относятся:

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