



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра естественнонаучных дисциплин**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета бизнес-коммуникаций и  
информатики

В.К. Карнаухова

«16» марта 2022 г

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля)	<b>Б1.В.ДВ.03.02 Разработка компьютерных игр</b> <i>(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))</i>
Направление подготовки:	<b>09.03.03 Прикладная информатика</b> <i>(код, наименование направления подготовки)</i>
Направленность (профиль) подготовки:	<b>Прикладная информатика в дизайне</b>
Квалификация выпускника: бакалавр	
Форма обучения: очная <i>(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*, очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*)</i>	

Согласовано с УМК факультета бизнес-коммуникаций и информатики:

Рекомендовано кафедрой естественнонаучных дисциплин:

Протокол № 7 от «16» марта 2022 г.

Протокол № 7 от «11» марта 2022 г.

Председатель

В.К. Карнаухова

и.о. зав. кафедры

А.Г. Балахчи

## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов .....	7
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	8
4.3 Содержание учебного материала .....	9
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов .....	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	12
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	15
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	15
а) основная литература .....	15
б) дополнительная литература .....	15
в) периодическая литература .....	16
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	16
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	16
6.2. Программное обеспечение .....	18
6.3. Технические и электронные средства .....	18
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	18
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	19
8.1. Оценочные средства текущего контроля .....	19
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации .....	25

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цели:** формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области программирования двухмерных и трехмерных компьютерных игр, включающего в себя соответствующие алгоритмы, структуры данных и основы игрового искусственного интеллекта.

### **Задачи:**

- ;
- Изучение основных алгоритмов и структур данных используемых при разработке компьютерных игр и создании игрового искусственного интеллекта;
- Сформировать навыки необходимые при разработке игрового цикла и создания графических материалов.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Разработка компьютерных игр» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина предназначена для закрепления знаний, умений и отработки практических навыков в области разработки компьютерных игр с применением различных алгоритмов построения игрового процесса и создания контента.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Программирование;
- Введение в программирование;
- Основы объектно-ориентированного программирования;
- Основы компьютерной графики.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- нет.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-1</p> <p>Способность разрабатывать программные компоненты веб, мультимедиа, мобильных приложений и сервисов, информационных систем цифрового дизайна, компьютерного искусства; проводить проверку и отладку программного кода</p>	ПК-1.1	<p>Знать: 1.Инструменты разработки (языки программирования, языки разметки, среды разработки, фреймворки) для реализации веб-сервисов и мобильных приложений, создания программных компонентов информационных систем цифрового дизайна, компьютерного искусства</p> <p>2. Теоретические основы построения алгоритмов, необходимых для разработок программных компонентов в сфере компьютерного дизайна и разработки цифровых медиа ресурсов.</p> <p>3.Методы и приемы отладки программного кода, типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждениях</p>
	ПК-1.2	<p>Уметь: 1.Применять выбранные языки программирования для написания программного кода, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных для разработки программных компонентов веб, мультимедиа, мобильных приложений и сервисов, информационных систем цифрового дизайна, компьютерного искусства, в том числе с использованием технологии интернета вещей.</p> <p>2.Выявлять ошибки в программном коде, применять методы и средства проверки работоспособности программного кода, интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов</p>
	ПК-1.3	<p>Владеть: 1.Владеть навыками создания программных компонентов веб, мультимедиа, мобильных приложений и сервисов, информационных систем цифрового дизайна, компьютерного искусства с использованием инструментов разработки: языков программирования, сред разработки, библиотек с учетом особенности выполнения программ в рамках соответствующей технологии: веб, мобильных приложений, мультимедиа продуктов, систем интернета вещей, лежащих в основе проектов цифрового дизайна и компьютерного искусства.</p> <p>2.Навыками отладки программного кода</p>

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-2</p> <p>Способность внедрять, адаптировать и использовать прикладное программное обеспечение необходимое для разработки веб-сервисов, проектов в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, реализации веб, мобильных и мультимедиа приложений</p>	ПК-2.1	<p>Знать прикладное программное обеспечение необходимое для разработки проектов в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, реализации веб, мобильных и мультимедиа приложений; методы анализа функциональных возможностей инструментов разработки, с целью выявления наиболее подходящих для выполнения проектного задания</p>
	ПК-2.2	<p>Уметь адаптировать, настраивать и использовать программное обеспечение необходимое для реализации проекта в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, реализации веб, мобильных и мультимедиа приложений</p>
	ПК-2.3	<p>Владеть навыками выбора подходящего программного обеспечения для реализации проекта в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, реализации веб, мобильных и мультимедиа приложений, его внедрения и модификации с целью оптимизации выполнения, поставленных в проекте задач</p>

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-5</p> <p>Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по разработке информационных систем и их программных компонентов в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, реализации веб, мобильных и мультимедиа приложений</p>	ПК-5.1	<p>Знать: 1.Методы сбора материалов с использованием отечественных и зарубежных источников информации, посвященных технологиям компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, разработки веб, мобильных и мультимедиа приложений.</p> <p>2.Методы исполнения опытно-конструкторских работ по реализации проектов информационных систем и их компонентов в области компьютерного дизайна и графики, визуальных коммуникаций, разработки веб, мобильных и мультимедиа приложений.</p> <p>3. Основные принципы управления данными</p> <p>4. Основные принципы гибких методологий управления проектами</p>
	ПК-5.2	<p>Уметь: 1.Проводить на основе собранного материала анализ и делать выбор программно-технологических платформ реализации проектов в области цифрового дизайна, компьютерной графики, разработки веб, мобильных и мультимедиа приложений.</p> <p>2.Исполнять основные этапы опытно-конструкторских работ по реализации проектов информационных систем и их компонентов в области цифровых медиа, компьютерного дизайна и графики, визуализации данных.</p> <p>3. Собирать, обрабатывать, анализировать и визуализировать данные на основе принципов управления данными, математического подхода и системного анализа.</p> <p>4. Применять гибкие методологии управления проектными командами</p>
	ПК-5.3	<p>Владеть:1.Навыками сбора, обработки, анализа и визуализации данных.</p> <p>2.Навыками исполнения опытно-конструкторских работ по реализации проектов информационных систем и их компонентов в области цифровых медиа, компьютерного дизайна и графики, визуализации данных.</p> <p>3.Навыками обоснованного принятия решения относительно перспектив реализации проектных решений, определения их практической значимости и степени новизны.</p> <p>4.Навыками оформления полученных результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов (текстов), статей ( в том числе с использованием языков разметки), презентаций и докладов на научно-технических конференциях.</p> <p>5.Владеть навыками чтения и составления технической документации, аннотаций проектов, проведения презентаций на иностранном языке.</p> <p>6. Навыки использования гибких методологий управления командами разработки проектов</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, в том числе 36

часов на контроль, из них 36 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 36 часов контактной работы и 36 часов самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов**

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Консультации		
			Лекции (из них электронные часы)	Семинарские (практические) занятия (из них электронные часы)				
<b><i>Основы разработки компьютерных игр</i></b>			<b>4 (4)</b>	<b>8 (3)</b>	<b>0</b>	<b>6</b>		
1	Компьютерные игры и разработка	7	1 (1)	0 (0)	0	0		
2	Графический движок Godot	7	1 (1)	4 (2)	0	4		
3	Средства разработки. Основы языка программирования GDScript	7	2 (2)	4 (1)	0	2		
<b><i>Структура игры, события и визуальное наполнение</i></b>			<b>14 (14)</b>	<b>46 (15)</b>	<b>0</b>	<b>30</b>		
4	Событийное программирование в Godot. Основные методы и их назначение	7	1 (1)	3 (1)	0	2		
5	Работа с графическими примитивами. Координатные системы: трансформация	7	4 (4)	6 (2)	0	5		
6	Работа с аудио и графикой	7	1 (1)	2 (1)	0	0		
7	Векторная математика. Силы и движение	7	1 (1)	8 (2)	0	8		

8	Системы частиц	7	1 (1)	4 (2)	0	4	
9	Анимация	7	1 (1)	2 (1)	0	2	
10	Создание многопользовательских игр	7	1 (1)	7 (2)	0	2	
11	Автономные агенты	7	2 (2)	8 (1)	0	4	
12	Генерация карт	7	2 (2)	6 (3)	0	3	
<b>Итого за 7 семестр</b>			<b>18 (18)</b>	<b>54 (18)</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>Экз (36)</b>
<b>Итого часов</b>			<b>18 (18)</b>	<b>54 (18)</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочные средства	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени, час. (из них с применением ДОТ)		
7	Графический движок Godot	<p><b>Для овладения знаниями:</b> чтение учебной литературы</p> <p><b>Для закрепления и систематизации знаний:</b> работа с конспектом лекций</p> <p><b>Для формирования умений:</b> решение задач</p>	2 недели	4 (4)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
7	Средства разработки. Основы языка программирования GDScript	<p><b>Для овладения знаниями:</b> чтение учебной литературы</p> <p><b>Для закрепления и систематизации знаний:</b> работа с конспектом лекций</p>	2 недели	2 (2)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
7	Событийное программирование в Godot. Основные методы и их назначение	<p><b>Для овладения знаниями:</b> чтение учебной литературы</p> <p><b>Для закрепления и систематизации знаний:</b> работа с конспектом лекций</p> <p><b>Для формирования умений:</b> решение задач</p>	2 недели	2 (2)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
7	Работа с графическими примитивами. Координатные системы: трансформация	<p><b>Для закрепления и систематизации знаний:</b> работа с конспектом лекций</p> <p><b>Для формирования умений:</b> решение задач</p>	2 недели	5 (5)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru



7	Векторная математика. Силы и движение	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	8 (8)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
7	Системы частиц	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	4 (4)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
7	Анимация	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	2 (2)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
7	Создание многопользовательских игр	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	2 (2)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
7	Автономные агенты	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	4 (4)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
7	Генерация карт	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	3 (3)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
<b>Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)</b>				<b>36</b>		
<b>Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)</b>				<b>36</b>		
<b>Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)</b>				<b>36</b>		

#### 4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	4
Наименование основных разделов (модулей)	Основы разработки компьютерных игр Структура игры, события и визуальное наполнение

Формы текущего контроля	Тест, практическое задание
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	Применение шума Перлина для задания алгоритма движения объекта.	4 (2)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.2
2	3	Основы языка программирования Lua.	4 (1)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2
3	4	Применение сигналов для обработки событий.	3 (1)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.2
4	5	Рисование примитивов в Godot	6 (2)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2
5	6	Вывод звуков и изображений	2 (1)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.2
6	7	Вектора. Операции над векторами. Силы.	8 (2)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3
7	8	Система частиц. Поведение частиц в зависимости от физического воздействия.	4 (2)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8	9	Создание анимации. Применение AnimationPlayer.	2 (1)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
9	10	Создание многопользовательских игр. Взаимодействие при помощи RPC.	7 (2)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
10	11	Поведение автономных агентов. увета и стайное поведение.	8 (1)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
11	12	Применение шума Перлина для генерации лабиринтов.	6 (3)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.3

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Графический движок Godot	Разработать алгоритм движения игрового объекта по случайному закону.	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2	Средства разработки. Основы языка программирования GDScript	Основные конструкции языка и их применение.	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3	Событийное программирование в Godot. Основные методы и их назначение	Разработать игру Ping-Pong.	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4	Работа с графическими примитивами. Координатные системы: трансформация	Реализовать вращение объекта на заданный угол при помощи пользовательского ввода.	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
5	Векторная математика. Силы и движение	Написать игру "Flappy Bird".	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
6	Системы частиц	При помощи системы частиц создать эффект огня.	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
7	Анимация	Разработать машину состояний и на ее основе реализовать анимацию игрового персонажа.	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
8	Создание многопользовательских игр	Написать клиента для игры "выживание".	ПК-1, ПК-2, ПК-5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
9	Автономные агенты	Разработать алгоритм окружения врагами игрока.	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.3
10	Генерация карт	Написать генератор лабиринта.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2

#### **4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской

деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

**Подготовка к лекции.** Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к практическому занятию.** Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к контрольной работе.** Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной

литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

**Подготовка к экзамену.** Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

### **Формы внеаудиторной самостоятельной работы**

**Информационный поиск** Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
- 8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образова-

тельных и профессиональных задач.

**Разработка мультимедийной презентации** Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титольный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **а) основная литература**

1. Иерусалимски, Р. Программирование на языке Lua [Электронный ресурс] / Р. Иерусалимски. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 382 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-94074-767-3 : Б. ц.

#### **б) дополнительная литература**

1. Орлов, Сергей Александрович. Теория и практика языков программирования [Текст] : учеб. по направл. "Информатика и вычисл. техника" / С. А. Орлов. - СПб. : Питер,

2014. - 688 с. : ил. ; 24 см. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 677-682. - Алф. указ.: с. 683-688. - ISBN 978-5-496-00032-1 : 722.26 р., 850.00 р.

**в) периодическая литература**

Нет.

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Рукопт» ЦКБ «Бибком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № бК-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

**VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Учебно-лабораторное оборудование**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--



<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <p>Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1</p>	<p>ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p>
--	---	---

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014  Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcddsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)  Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--	---	--

### 6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программног о продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Love2D	Условия правообладателя	<a href="https://love2d.org/wiki/License">https://love2d.org/wiki/License</a>	Условия правообладателя	Условия правообладателя

### 6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося

Лекционно-семинарскозачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

**Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:**

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
1	Векторная математика. Силы и движение	Лекция	Круглый стол (дискуссия, дебаты)	2
2	Создание многопользовательских игр	Семинар	Решение ситуационных задач	2
3	Автономные агенты	Лекция	Круглый стол (дискуссия, дебаты)	1
4	Основные подходы к процедурной генерации контента	Лекция	Мозговой штурм	2

**VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.1. Оценочные средства текущего контроля**

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
-------	--------------	-------------------------------	--

1	Тест	<p>Компьютерные игры и разработка. Графический движок Godot. Средства разработки. Основы языка программирования GDScript. Событийное программирование в Godot. Основные методы и их назначение. Работа с графическими примитивами. Координатные системы: трансформация. Работа с аудио и графикой. Векторная математика. Силы и движение. Системы частиц. Анимация. Создание многопользовательских игр. Автономные агенты. Генерация карт.</p>	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Практическое задание	<p>Графический движок Godot. Средства разработки. Основы языка программирования GDScript. Событийное программирование в Godot. Основные методы и их назначение. Работа с графическими примитивами. Координатные системы: трансформация. Работа с аудио и графикой. Векторная математика. Силы и движение. Системы частиц. Анимация. Создание многопользовательских игр. Автономные агенты. Генерация карт.</p>	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-1.3

### **Примеры оценочных средств для текущего контроля**

#### **Демонстрационный вариант теста**

*1. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.*

Что такое компьютерная игра?

a. Сложная программа, которая служит человеку для обучения или развлечения и рассчитана на разные возрастные группы.

b. Игра, построенная с использованием мультимедийных возможностей компьютера.

*2. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Верно ли утверждение, что язык GDScript является интерпретируемым языком

программирования?

a. Нет

b. Да

3. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие скриптовые языки можно использовать в Godot?

a. Python

b. C#

c. GDScript

4. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Для чего применяются аннотации в языке GDScript?

a. аннотации меняют поведение метода или функции аналогично декоратору

b. аннотации необходимы для внешних утилит и определяют то, как будет обработан

скрипт

c. аннотации используются для документирования кода

5. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие игры можно разрабатывать на движке Godot?

a. 3D

b. 2D

6. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой ключевой объект используется для построения игр?

a. Engine

b. Node

c. Scene

d. Context

7. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Верно ли утверждение, что любой объект в Godot представлен в виде объекта типа Scene?

a. Да

b. Нет

8. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой используется механизм для обработки возникающих событий?

a. сигналов

b. слотов

c. машина состояний

9. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

На каком типе данных основаны сигналы?

a. Scene

b. Quaternion

c. Variant

d. InputEvent

10. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Может ли сигнал принимать параметры?

- a. Да
- b. Нет

*11. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Можно ли установить несколько обработчиков для одного сигнала?

- a. Нет
- b. Да

*12. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Какой метод используется для рисования объекта?

- a. `_set_texture`
- b. `_draw`
- c. `_process`

*13. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Так как метод `_draw` кэшируется, то для рисования в зависимости от состояния необходимо использовать дополнительный метод. Какой?

- a. `_redraw`
- b. `paint`
- c. `queue_redraw`
- d. `draw`

*14. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.*

Какое смещение в координатах необходимо учитывать при рисовании линий или прямоугольников с нечетной толщиной?

- a. -1.
- b. 0.5
- c. -0.5
- d. 1.

*15. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Для трансформации координатной системы можно использовать матрицу. Какого размера должна быть такая матрица?

- a. 3 на 2
- b. 2 на 3
- c. 2 на 2
- d. 1 на 3

*16. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

В каких величинах измеряется громкость звука?

- a. Кг
- b. дБ
- c. См
- d. Гц

*17. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Какой объект используется для создания звука идущего из определенной точки?

- a. AudioStream
- b. AudioBus
- c. AudioChannel
- d. AudioSpot

18. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие форматы можно использовать чтобы загрузить трехмерную сцену в Godot?

- a. .blend
- b. .cad
- c. .3ds
- d. .obj

19. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой из векторов будет является единичным вектором для вектора (2, 2)?

- a. (2, 0)
- b. (1, 0)
- c. (0, 1)
- d. (0.7, 0)
- e. (0.7, 0.7)

20. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие операции допустимы для двух векторов?

- a. сложение
- b. деление
- c. умножение
- d. вычитание

21. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой закон Ньютона гласит, что ускорение, приобретаемое телом, прямо пропорционально действующей на него силе и обратно пропорционально массе тела.

- a. Второй
- b. Первый
- c. Третий

22. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой параметр отвечает за время жизни частицы?

- a. life
- b. lifetime
- c. health
- d. decay

23. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой параметр можно использовать для того, чтобы частицы вращались вокруг своей оси после испускания?

- a. Angular velocity
- b. Orbit velocity
- c. Spin velocity

24. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Каким образом изменится поведение частиц при установке параметра Local coords в disabled?

- a. Частицы перестанут испускаться
- b. Частицы будут испускаться из центра области и будут выходить за нее
- c. Частицы будут испускаться из центра области и не будут выходить за нее

25. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое keyframe?

- a. конечный кадр анимации
- b. каждый кадр в анимации остающийся неизменным
- c. начальный кадр анимации

26. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Каким образом можно сделать так, чтобы анимация не зависела от FPS?

- a. ничего не нужно делать, так как анимация не зависит от количества выводимых кадров
- b. необходимо учесть время между кадрами и рассчитать относительно него время между кадрами анимации

27. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое RPC?

- a. удаленное соединение игрока
- b. удаленный вызов процедур

28. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Для чего используется ключевое слово puppet?

- a. для синхронизации состояний
- b. для обозначение дочернего класса
- c. для создания удаленного клиента

29. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Что такое автономный агент?

- a. Сущность, действия которой направлены на достижение поставленной цели, не взаимодействуя с окружением.
- b. это интеллектуальный агент, который принимает свои решения о необходимых действиях без влияния из вне.
- c. Сущность, действия которой основываются только на данных изначально заложенных при создании.
- d. Сущность, действия которой направлены на достижение поставленной цели, взаимодействуя с окружением используя сенсоры и актюаторы.

30. Задание с множественным выбором. Выберите 4 правильных ответа.

Какие основные слои используются в автономных агентах?

- a. Слой движения
- b. Слой управления
- c. Слой действия
- d. Слой выбора



31. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какими свойствами можно настраивать генерацию шума на основе волн?

- a. скорость
- b. амплитуда
- c. сдвиг
- d. частота

## 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы к экзамену:

1. Что такое компьютерная игра. Жанры компьютерных игр.
2. Графический движок Godot. Устройство и основные объекты. Возможности.
3. Язык GDScript. Его применение.
4. Обработка событий. Сигналы. Создание произвольных сигналов.
5. Работы с графическими элементами. Загрузка изображений и рехмерных моделей. Проигрывание звука. Направление и эффект Допплера.
6. Вектора и операции над ними. Моделирование движения при помощи сил.
7. Система частиц. Требования к системе частиц. Основные свойства частиц.
8. Анимация. Виды анимации. Машина состояний.
9. Генерация карт. Применение двумерного шума Перлина.

### Разработчики:

_____	старший преподаватель	А.В. Киселев
(подпись)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин

Протокол № 7 от «11» марта 2022 г.

и.о. зав. кафедры

\_\_\_\_\_

А.Г. Балахчи

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*