

Минобрнауки России

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Программирования и информационных технологий  
*проф. Махортов С.Д.*  
03.05.2023



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.02.02 Основы программирования компьютерных игр

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.04.02 Информационные системы и технологии

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Мобильные приложения и компьютерные игры

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Магистратура

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра программирования и информационных технологий

**6. Составители программы:**

ст. преп. каф. ПиИТ Тарасов Вячеслав Сергеевич  
e-mail: tarasov@cs.vsu.ru  
факультет: Компьютерных наук  
кафедра: Программирования и информационных технологий

## 7. Рекомендована:

НМС ФКН, протокол № 7 от 03.05.2023

## 8. Учебный год:

2023-2024

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины - содействие дальнейшему развитию специальной профессиональной компетентности магистра путем овладения основ программирования компьютерных игр.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПКВ-4 Способен выполнять экспертную поддержку разработки прототипов ИС	ПКВ-4.1 Умеет вырабатывать варианты реализации прототипов ИС на основе накопленного опыта	
ПКВ-4 Способен выполнять экспертную поддержку разработки прототипов ИС	ПКВ-4.2 Умеет делать экспертную оценку предложенного варианта реализации прототипа ИС	

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

4/144

**Форма промежуточной аттестации:**

Экзамен

**13. Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Семестр 1	Всего
Аудиторные занятия	54	54
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия		0
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	36	36
Часы на контроль	36	36
Всего	144	144

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Введение в высокопроизводительные вычисления	Высокопроизводительные вычисления Технологии и системы реализации высокопроизводительных вычислений
1.2	Введение в средства разработки видеоигр	Создание ассетов и библиотек Преобразование ассетов Редактирование уровней и компиляция скриптов
1.3	Введение в основы дизайна компьютерных игр	Общие термины дизайна компьютерных игр Основные подходы к дизайну компьютерных игр Ограничения в дизайне компьютерных игр
1.4	Введение в архитектуру игрового движка	Общая характеристика игровых движков Графический движок и рендеринг Физический движок и игровая логика
1.5	Введение в имитационное моделирование	Методологические основы имитационного моделирования Системная динамика

1.6	Анализ и улучшение алгоритмов	Анализ алгоритмов и производительность Улучшение алгоритмов
1.7	Другой взгляд на параллелизм	Проблемы организации параллельных вычислений Классы архитектур Структуры классов
1.8	Введение в разработку прикладного игрового искусственного интеллекта	Принятие решений и базовое восприятие Конечные автоматы в качестве ИИ
<b>2. Лабораторные работы</b>		
2.1	Многопоточность и параллельные вычисления в играх	Архитектура многопоточного игрового движка
2.2	Игровая камера	Ошибки, возникающие при работе с игровой камерой
2.3	Создание уровней	Особенности работы с уровнями в различных типах игр
2.4	Физика игрового движка	Физика, движение и механика в игровом движке
2.5	Пользовательский интерфейс	Создание пользовательского интерфейса и анимаций
2.6	Создание простой игры	Создание своего проекта с использованием Unity 3D с учетом пройденных лабораторных работ

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование темы  (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
	Основные принципы разработки компьютерных игр.	2	0	5	12	19
	Основы игрового дизайна.	4	0	7	8	19
	Игровые движки. Производительность и кроссплатформенность.	4	0	6	8	18
	Паттерны параллельного программирования.	2	0	8	12	22
	Искусственный интеллект в играх.	6	0	10	14	30

Итого:	18	0	36	54	108
--------	----	---	----	----	-----

**14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины**

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Джейсон Г. Игровой движок. Программирование и внутреннее устройство. - СПб.: Прогресс книга, 2018.
2	Георгиос Н. Яннакакис, Джулиан Тогелиус. Искусственный интеллект и игры. - Спрингер, 2018.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Хокинг Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. - СПб.: Прогресс книга, 2018.

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):**

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Экзамен

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПКВ-4.1	уметь создавать простые компьютерные игры	Основные принципы разработки компьютерных игр.	Лабораторная работа
	знать: базовую информацию об архитектуре игровых движков, разработке компьютерных игр и высокопроизводительных вычислениях	Основные принципы разработки компьютерных игр.	Тест



	владеть навыками создания компьютерной игры с использованием игрового движка	Игровые движки. Производительность и кроссплатформенность.	Лабораторная работа
ПКВ-4.2	уметь выполнять моделирование компьютерных игры, строить параллельных алгоритмы информационных систем	Паттерны параллельного программирования.	Устный опрос
	владеть навыками реализации параллелизма при создании видеоигр	Паттерны параллельного программирования.	Лабораторная работа

**19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации**

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

<p>Достаточное владение материалом: правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на основные вопросы, с возможными неточностями в отдельных ответах;</p>	<p><i>Повышенный уровень</i></p>	<p><i>Отлично</i></p>
<p>Достаточное владение материалом: правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на основные вопросы, две или три негрубые ошибки.</p>	<p><i>Базовый уровень</i></p>	<p><i>Хорошо</i></p>
<p>В ответе учащегося присутствует некоторое количество ошибок, но ориентация в предмете есть</p>	<p><i>Пороговый уровень</i></p>	<p><i>Удовлетворительно</i></p>
<p>Плохое владение материалом: ответ неверен, отсутствие ориентации в предмете</p>	<p><i>Ниже порогового</i></p>	<p><i>Неудовлетворительно</i></p>

**19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

1. Способы построения параллельного ПО: распределенные системы и многопроцессорные системы с общей памятью
2. Модели управления для распределенных систем и многопроцессорных систем с общей памятью
3. Вычислительные парадигмы для распределенных систем и многопроцессорных систем с общей памятью
4. Методы коммуникации для распределенных систем и многопроцессорных систем с общей памятью
5. Синхронизация для распределенных систем и многопроцессорных систем с общей памятью
6. Игровые движки, их особенности и различия.
7. Средства анимирования
8. Средства работы с освещением
9. Моделирование игры
10. Особенности пользовательского интерфейса в играх
11. Анимации
12. Физика в компьютерной игре
13. Механика в компьютерной игре
14. Движения и столкновения в компьютерной игре
15. Искусственный интеллект в играх
16. Основные виды алгоритмов, применяемых для написания бизнес-логики игры

## **20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **20.1 Текущий контроль успеваемости**

### **20.2 Промежуточная аттестация**

Но п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1		ПКВ-4	ПКВ-4.1	
2		ПКВ-4	ПКВ-4.2	