

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО ВО «Универсальный Университет»

\_\_\_\_\_  
“ ” 2024 г.  
Е.В.Черкес-заде

Факультет игровой разработки

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Математика в играх

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	42.03.05 Медиакоммуникации
Направленность (профиль) подготовки:	Создание игр
Квалификация (степень):	Бакалавр
Форма обучения:	Очная
Срок освоения по данной программе:	4 года

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины «Математика в играх» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 42.03.05 Медиакоммуникации, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.06.2017 г. №527

Составители рабочей программы:

Дизайнер образовательных программ Департамента академического качества – Ю.Д. Бодренко

СОГЛАСОВАНО:

Директор программ высшего образования \_\_\_\_\_ М.Е.Левин

Руководитель Департамента академического качества \_\_\_\_\_ А.Н.Селиванов

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

**Цель дисциплины:** обучить студентов основам математики и её применению в игровой индустрии, развить аналитическое мышление и навыки решения задач, понимание принципов работы с 3D-графикой и физикой, обучить созданию собственных игр и игровых механик, освоить инструменты для разработки игр.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Изучить основы математики и её применение в игровой индустрии.
- Развить аналитическое мышление и навыки решения задач.
- Понять принципы работы с 3D-графикой и физикой.
- Обучиться созданию собственных игр и игровых механик.
- Освоить инструменты для разработки игр.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебный план по направлению 42.03.05 Медиакоммуникации, профиль «Создание игр» и входит в Блок 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений (Дисциплины (модули) по выбору).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестре.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
		Знать	Уметь	Иметь практический опыт
ПК-1 Способен использовать знания в области визуальных искусств, истории игр для создания и визуализации концепции игры	ПК-1.1 Осуществляет сбор, анализ и обработку информации в области визуальных искусств ПК-1.2 Создает уникальную концепцию игры, используя знания о процессах, событиях и главных представителей истории визуальных искусств ПК-1.4 Демонстрирует знания в области	- основ математики: алгебра, геометрия, тригонометрия, математический анализ и теория вероятностей	- применять математические методы для решения игровых задач и создания игровых механик	- применения математических методов для решения игровых задач и создания игровых механик

	визуальных искусств для создания концепции окружения, персонажей, предметов в игре			
ПК-2 Способен разрабатывать 2D и 3D графику для видеоигровых проектов	<p>ПК-2.1. Подбирает референсы, осуществляет поиск идеи, создает концепты персонажей, окружения и предметов</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает высокополигональную 3D-модель, используя различные методы</p> <p>ПК-2.3 Разрабатывает низкополигональную модель и UV-развертку для нее</p> <p>ПК-2.4 Создает текстуры и материалы для 3D-моделей</p>	- инструментов для разработки игр	- создавать собственные игровые проекты и игровые механики - уметь работать с инструментами для разработки игр	- создания собственных игровых проектов и игровых механик
ПК-3 Способен использовать принципы функционирования базового программного обеспечения для решения различных задач, обусловленных особенностями игрового проекта	<p>ПК-3.1 Создает прототипы игровых механик для тестирования</p> <p>ПК-3.2 Разрабатывает концепцию настройки игрового уровня</p> <p>ПК-3.3 Разрабатывает визуальную составляющую игровых уровней/локаций по готовым концептам</p>	- принципы работы 3D-графики и физики, а также умение применять их для создания игр	- создавать собственные игровые проекты и игровые механики	- программирования и разработки игр на различных игровых движках
ПК-4 Способен применять современные цифровые инструменты, технологии и программное обеспечение в процессе разработки игрового проекта	<p>ПК-4.1 Умеет выбирать и использовать современные цифровые инструменты, технологии и программное обеспечение, применяемые в процессе разработки игрового проекта</p> <p>ПК-4.2 Понимает принципы работы современных цифровых инструментов, технологий и программного обеспечения, применяемые в процессе разработки игрового проекта</p> <p>ПК-4.3 Адаптирует свою профессиональную</p>	<p>- современные цифровые инструменты, технологии и программное обеспечение, применяемые в процессе разработки игрового проекта</p> <p>- принципы работы современных цифровых инструментов, технологий и программного обеспечения, применяемые в процессе разработки</p>	<p>- выбирать использовать современные цифровые инструменты, технологии и программное обеспечение, применяемые в процессе разработки игрового проекта</p> <p>- применять принципы работы современных цифровых инструментов, технологий и программного обеспечения,</p>	- использования современных цифровых инструментов, технологий и программного обеспечения, применяемые в процессе разработки игрового проекта

	деятельность в условиях динамично изменяющейся цифровой среды	игрового проекта	применяемые в процессе разработки игрового проекта  - адаптировать свою профессиональную деятельность в условиях динамично изменяющейся цифровой среды	
--	---	------------------	--	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5 семестр – 2 з.е.

Вид учебной работы	Всего часов в соответствии с учебным планом
Аудиторная работа, в том числе:	48
Лекции	16
Практические занятия	32
Лабораторные работы (практикумы)	-
Самостоятельная работа	24
Контроль:	
Консультации	
зачет	Зачет
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>

6 семестр – 4 з.е.

Вид учебной работы	Всего часов в соответствии с учебным планом
Аудиторная работа, в том числе:	90
Лекции	30
Практические занятия	60
Лабораторные работы (практикумы)	-
Самостоятельная работа	48
Контроль:	54
Консультации	-
зачет	Зачет
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

5 семестр – 2 з.е.

№ темы	Наименование темы дисциплины	Количество часов контактной работы		
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия
Тема 1.	Основы математики	4	0	8
Тема 2.	Математические методы в игровой индустрии	4	0	8
Тема 3.	Прикладная математика	4	0	8
Тема 4.	Работа с 3D графикой и физикой	4	0	8
	зачет	0	0	0
	<b>Итого</b>	16	0	32

6 семестр – 4 з.е.

№ темы	Наименование темы дисциплины	Количество часов контактной работы		
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия
Тема 1.	Программирование и разработка игр	10	0	20
Тема 2.	Создание собственных игровых проектов	10	0	20
Тема 3.	Инструменты для разработки игр	10	0	20
	зачет	0	0	0
	<b>Итого</b>	30	0	60

## 5.2. Тематический план изучения дисциплины

### 5 семестр

Тема 1. Основы математики: алгебра, геометрия, тригонометрия, математический анализ, теория вероятностей и статистика.

Тема 2. Математические методы в игровой индустрии: решение игровых задач, создание игровых механик и симуляций.

Основные математические подходы, которые применяются в игровой индустрии, а также их практическое применение для создания качественных и увлекательных игр.

Тема 3. Прикладная математика: оптимизация, численные методы, линейное программирование.

Изучение различных методов и алгоритмов, которые используются для решения различных задач, связанных с созданием игр.

Тема 4. Работа с 3D графикой и физикой: моделирование, анимация, физика мягких тел, динамика твердых тел, ткани и волосы.

### 6 семестр

Тема 1. Программирование и разработка игр: изучение языков программирования, создание и оптимизация кода, работа с игровыми движками.

Тема 2. Создание собственных игровых проектов: разработка концепции, дизайн уровней, тестирование и отладка.

Тема 3. Инструменты для разработки игр: изучение и использование различных инструментов и сред разработки.

### 5.3. Текущий контроль успеваемости по разделам дисциплины

5 семестр

Тема 1	Выполнение практических заданий
Тема 2	Выполнение практических заданий
Тема 3	Выполнение практических заданий
Тема 4	Выполнение практических заданий

6 семестр

Тема 1	Выполнение практических заданий
Тема 2	Выполнение практических заданий
Тема 3	Выполнение практических заданий

### 5.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (изучение теоретического курса)

- Основы математики для игровой индустрии: изучение основных математических понятий и принципов, необходимых для работы в игровой индустрии.
- Математическое моделирование в играх: изучение методов моделирования различных игровых объектов и систем.
- Математическая оптимизация в играх: применение математических методов оптимизации для улучшения производительности игр и игровых систем.
- Математика искусственного интеллекта в играх: изучение математических основ создания искусственного интеллекта для игровых персонажей.
- Математическое моделирование физики в играх: изучение принципов моделирования физических законов для создания реалистичного игрового мира.
- Теория вероятности и статистика в играх: использование математических методов для анализа игровых данных и принятия решений на основе статистики.
- Математические основы компьютерной графики: изучение основ линейной алгебры и других математических методов, используемых в компьютерной графике.
- Математические модели в геймдизайне: изучение применения математических моделей для создания игровых уровней и дизайна игровых миров.
- Математические принципы разработки игровых механик: изучение математических принципов, лежащих в основе разработки игровых механик.
- Математические алгоритмы в игровой индустрии: изучение алгоритмов, используемых для создания и оптимизации игровых систем и процессов.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics by Fletcher Dunn and Ian Parberry (ISBN: 978-1556229333)
2. Introduction to 3D Computer Graphics Programming by Tomas Mitter (ISBN: 9780132406458)

### **6.2. Дополнительная литература**

1. 3D Game Engine Design: A Practical Approach by Mike McShaffry (ISBN: 9781598633450)
2. Mathematics of Video Games Programming by Edward Lavendel (ISBN: 0764546119)
3. Real-Time Collision Detection by Christer Ericson (ISBN: 978-0201633907)
4. Game Physics Engine Development by Mikko Mononen (ISBN: 979-8527227301)
5. Artificial Intelligence for Games by Mat Buckland (ISBN: 9781849516663)

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»**

1. Российское образование (федеральный портал) [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. Math.ru [Электронный ресурс]: портал математического образования / Отделение математических наук Российской Академии Наук; Московский центр непрерывного математического образования. - М: [б. и.], 2022. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL:<http://www.math.ru>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:**

Учебная аудитория для проведения практических занятий	Основное оборудование: Интерактивная доска, учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя технические средства обучения: персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Основное оборудование: доска, учебная мебель, стол, стул преподавателя технические средства обучения: персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)
Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Основное оборудование: Интерактивная доска, учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональные компьютеры для обучающихся технические средства обучения: персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)



Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Основное оборудование: Оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде
--	---

## **7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

### ***лицензионное программное обеспечение:***

- Microsoft Windows 7 pro;
- Операционная система Microsoft Windows 10 pro;
- Операционная система Microsoft Windows Server 2012 R2;
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional 13;
- Программное обеспечение Microsoft Office Professional;
- Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition

### ***электронно-библиотечная система:***

- ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
- ЭБС «Консультант студента» - <https://www.studentlibrary.ru/>

### ***современные профессиональные баз данных:***

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
- База данных Computers & Applied Sciences Complete (CASC) - <http://search.ebscohost.com>
- Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

### ***информационные справочные системы:***

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Формы и методы преподавания дисциплины**

Используемые формы и методы обучения: лекции и практические занятия, самостоятельная работа студентов, деловые игры, кейсы.

В процессе преподавания дисциплины преподаватель использует как классические формы и методы обучения (прежде всего лекции и практические занятия), так и активные методы обучения (деловые игры, различные виды кейсов и др.) - применение любой формы (метода) обучения предполагает также использование новейших ИТ-обучающих технологий, включая электронную информационную образовательную среду (виртуальный класс преподавателя по данной дисциплине).

При проведении лекционных занятий преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Практические занятия по данной дисциплине проводятся с использованием компьютерного и мультимедийного оборудования, при необходимости - с привлечением полезных Интернет-ресурсов и пакетов прикладных программ.

## **8.2. Методические рекомендации преподавателю**

Перед началом изучения дисциплины преподаватель должен ознакомить студентов с видами учебной и самостоятельной работы, перечнем литературы и интернет-ресурсов, формами текущей и промежуточной аттестации, с критериями оценки качества знаний для итоговой оценки по дисциплине.

При проведении лекций, преподаватель:

- 1) формулирует тему и цель занятия;
- 2) излагает основные теоретические положения;
- 3) с помощью мультимедийного оборудования и/или под запись дает определения основных понятий, расчетных формул;
- 4) проводит примеры из отечественного и зарубежного опыта, дает текущие статистические данные для наглядного и образного представления изучаемого материала;
- 5) в конце занятия дает вопросы для самостоятельного изучения.

При проведении практических занятий, преподаватель:

- 1) формулирует тему и цель занятия;
- 2) предлагает студентам ответить на вопросы, вынесенные на практическое занятие;
- 3) организует дискуссию по наиболее сложным вопросам;
- 4) предлагает студентам провести обобщение изученного материала.

В случае проведения аудиторных занятий (как лекций, так и практических занятий) с использованием активных методов обучения (деловых игр, кейсов, мозговых атак, игрового проектирования и др.) преподаватель:

- 1) предлагает студентам разделиться на группы;
- 2) предлагает обсудить сформулированные им проблемы согласно теме лекции (практического занятия), раскрывая актуальность проблемы и ее суть, причины, ее вызывающие, последствия и пути решения;
- 3) организует межгрупповую дискуссию;
- 4) проводит обобщение с оценкой результатов работы студентов в группах и полученных основных выводов и рекомендаций по решению поставленных проблем.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня источников и литературы.

Для оценки полученных знаний и освоения учебного материала по каждому разделу и в целом по дисциплине преподаватель использует формы текущего, промежуточного и итогового контроля знаний обучающихся.

### **8.3. Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы.**

#### **ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, встретиться с преподавателем, ведущим дисциплину, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, осуществить запись на соответствующий курс в среде электронного обучения университета.

Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы студента на лекциях и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

На лекциях важно сосредоточить внимание на ее содержании. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине. Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы. Конспектирование читаемых лекций и их последующая доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности студентов.

#### **Правила конспектирования**

Конспект является письменным текстом, в котором кратко и последовательно изложено содержание основного источника информации. Конспектировать – значит приводить к некоему порядку сведения, почерпнутые из оригинала. В основе процесса лежит систематизация прочитанного или услышанного. Записи могут делаться как в виде точных выдержек, цитат, так и в форме свободной подачи смысла. Манера написания конспекта, как правило, близка к стилю первоисточника. Если конспект составлен правильно, он должен отражать логику и смысловую связь записываемой информации.

В хорошо сделанных записях можно с легкостью обнаружить специализированную терминологию, понятно растолкованную и четко выделенную для запоминания значений различных слов. Используя законспектированные сведения, легче создавать значимые творческие или научные работы, различные рефераты и статьи.

Виды конспектов:

Нужно уметь различать конспекты и правильно использовать ту категорию, которая лучше всего подходит для выполняемой работы.

- **ТЕМАТИЧЕСКИЙ.** Такой способ записи информации существенно отличается от других. Суть его – в освещении какого-нибудь определенного вопроса; при этом используется не один источник, а несколько. Содержание каждого материала не отражается, ведь цель не в этом. Тематический конспект помогает лучше других анализировать заданную тему, раскрывать поставленные вопросы и изучать их с разных сторон. Однако будьте готовы к тому, что придется переработать немало литературы для полноты и целостности картины, только в этом случае изложение будет обладать всеми достоинствами.

- **СВОБОДНЫЙ.** Этот вид конспекта предназначен для тех, кто умеет использовать сразу несколько способов работы с материалом. В нем может содержаться что угодно – выписки, цитаты, план и множество тезисов. Вам потребуется умение быстро и лаконично излагать собственную мысль, работать с планом, авторскими цитатами. Считается, что подобное фиксирование сведений является наиболее целостным и полновесным.

Правила конспектирования

1. Внимательно прочитайте текст. Попутно отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.

2. Наведите справки о лицах, событиях, упомянутых в тексте. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля.

3. При первом чтении текста составьте простой план. При повторном чтении постарайтесь кратко сформулировать основные положения текста, отметив аргументацию автора.

4. Заключительный этап конспектирования состоит из перечитывания ранее отмеченных мест и их краткой последовательной записи.

5. При конспектировании надо стараться выразить авторскую мысль своими словами.

6. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

При конспектировании лекций рекомендуется придерживаться следующих основных правил.

1. Не начинайте записывать материал с первых слов преподавателя, сначала выслушайте его мысль до конца и постарайтесь понять ее.

2. Приступайте к записи в тот момент, когда преподаватель, заканчивая изложение одной мысли, начинает ее комментировать.

3. В конспекте обязательно выделяются отдельные части. Необходимо разграничивать заголовки, подзаголовки, выводы, обособлять одну тему от другой. Выделение можно делать подчеркиванием, другим цветом (только не следует

превращать текст в пестрые картинки). Рекомендуется делать отступы для обозначения абзацев и пунктов плана, пробельные строки для отделения одной мысли от другой, нумерацию. Если определения, формулы, правила, законы в тексте можно сделать более заметными, их заключают в рамку. Со временем у вас появится своя система выделений.

4. Создавайте ваши записи с использованием принятых условных обозначений. Конспектируя, обязательно употребляйте разнообразные знаки (их называют сигнальными). Это могут быть указатели и направляющие стрелки, восклицательные и вопросительные знаки, сочетания PS (послесловие) и NB (обратить внимание). Например, слово «следовательно» вы можете обозначить математической стрелкой  $\Rightarrow$ . Когда вы выработаете свой собственный знаковый набор, создавать конспект, а после и изучать его будет проще и быстрее.

5. Не забывайте об аббревиатурах (сокращенных словах), знаках равенства и неравенства, больше и меньше.

6. Большую пользу для создания правильного конспекта дают сокращения. Однако будьте осмотрительны. Знатоки считают, что сокращение типа «д-ть» (думать) и подобные им использовать не следует, так как впоследствии большое количество времени уходит на расшифровку, а ведь чтение конспекта не должно прерываться посторонними действиями и размышлениями. Лучше всего разработать собственную систему сокращений и обозначать ими во всех записях одни и те же слова (и не что иное). Например, сокращение «г-ть» будет всегда и везде словом «говорить», а большая буква «Р» – словом «работа».

7. Бесспорно, организовать хороший конспект помогут иностранные слова. Наиболее применяемые среди них – английские. Например, сокращенное «ок» успешно обозначает слова «отлично», «замечательно», «хорошо».

8. Нужно избегать сложных и длинных рассуждений.

9. При конспектировании лучше пользоваться повествовательными предложениями, избегать самостоятельных вопросов. Вопросы уместны на полях конспекта.

10. Не старайтесь зафиксировать материал дословно, при этом часто теряется главная мысль, к тому же такую запись трудно вести. Отбрасывайте второстепенные слова, без которых главная мысль не теряется.

11. Если в лекции встречаются непонятные вам термины, оставьте место, после занятий уточните их значение у преподавателя.

### **Методические указания для обучающихся по подготовке к практическим занятиям**

Целью практических занятий по данной дисциплине является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины.

При подготовке к практическому занятию целесообразно выполнить следующие рекомендации: изучить основную литературу; ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д.; при необходимости доработать конспект лекций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

При выполнении практических занятий основным методом обучения является самостоятельная работа студента под управлением преподавателя. На них пополняются теоретические знания студентов, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется отношение студентов к будущей профессиональной деятельности.

Оценка выполненной работы осуществляется преподавателем комплексно: по результатам выполнения заданий, устному сообщению и оформлению работы. После подведения итогов занятия студент обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы.

### **Методические указания для самостоятельной работы обучающихся**

Прочное усвоение и долговременное закрепление учебного материала невозможно без продуманной самостоятельной работы. Такая работа требует от студента значительных усилий, творчества и высокой организованности. В ходе самостоятельной работы студенты выполняют следующие задачи: дорабатывают лекции, изучают рекомендованную литературу, готовятся к практическим занятиям, к коллоквиуму, контрольным работам по отдельным темам дисциплины. При этом эффективность учебной деятельности студента во многом зависит от того, как он распорядился выделенным для самостоятельной работы бюджетом времени.

Результатом самостоятельной работы является прочное усвоение материалов по предмету согласно программы дисциплины. В итоге этой работы формируются профессиональные умения и компетенции, развивается творческий подход к решению возникших в ходе учебной деятельности проблемных задач, появляется самостоятельности мышления.

#### **Решение задач**

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи).

Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты.

Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Задача — это цель, заданная в определенных условиях, решение задачи — процесс достижения поставленной цели, поиск необходимых для этого средств.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.

2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиски решения.

3. Произведите краткую запись условия задания.

4. Если необходимо составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.

5. Определите метод решения задания, составьте план решения.

6. Запишите основные понятия, формулы, описывающие процессы, предложенные заданной системой.

7. Найдите решение в общем виде, выразив искомые величины через заданные.

9. Проверьте правильность решения задания.

10. Произведите оценку реальности полученного решения.

11. Запишите ответ.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

UNIVERSAL  
UNIVERSITY

Факультет игровой разработки

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

Математика в играх

Уровень высшего образования:	<b>Бакалавриат</b>
Направление подготовки:	<b>42.03.05 Медиакоммуникации</b>
Направленность (профиль) подготовки:	<b>Создание игр</b>
Квалификация (степень):	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения:	<b>Очная</b>
Срок освоения по данной программе:	<b>4 года</b>



# 1. Формы и оценочные материалы текущего контроля успеваемости, и промежуточной аттестации

В процессе и по завершению изучения дисциплины оценивается формирование у студентов следующих компетенций:

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
		Знать	Уметь	Иметь практический опыт
ПК-1 Способен использовать знания в области визуальных искусств, истории игр для создания и визуализации концепции игры	ПК-1.1 Осуществляет сбор, анализ и обработку информации в области визуальных искусств ПК-1.2 Создает уникальную концепцию игры, используя знания о процессах, событиях и главных представителей истории визуальных искусств ПК-1.4 Демонстрирует знания в области визуальных искусств для создания концепции окружения, персонажей, предметов в игре	- основ математики: алгебра, геометрия, тригонометрия, математический анализ и теория вероятностей	- применять математические методы для решения игровых задач и создания игровых механик	- применения математических методов для решения игровых задач и создания игровых механик
ПК-2 Способен разрабатывать 2D и 3D графику для видеоигровых проектов	ПК-2.2 Разрабатывает высокополигональную 3D-модель, используя различные методы ПК-2.3 Разрабатывает низкополигональную модель и UV-развертку для нее ПК-2.4 Создает текстуры и материалы для 3D-моделей	- инструментов для разработки игр	- создавать собственные игровые проекты и игровые механики - уметь работать с инструментами для разработки игр	- создания собственных игровых проектов и игровых механик
ПК-3 Способен использовать принципы функционирования базового программного обеспечения для решения различных задач, обусловленных особенностями игрового проекта	ПК-3.1 Создает прототипы игровых механик для тестирования ПК-3.2 Разрабатывает концепцию настройки игрового уровня ПК-3.3 Разрабатывает визуальную составляющую игровых уровней/локаций по готовым концептам	- принципы работы 3D-графики и физики, а также умение применять их для создания игр	- создавать собственные игровые проекты и игровые механики	- программирования и разработки игр на различных игровых движках
ПК-4 Способен применять	ПК-4.1 Умеет выбирать и использовать	- современные цифровые	- выбирать использовать	- использования современных

современные цифровые инструменты, технологии и программное обеспечение в процессе разработки игрового проекта	современные цифровые инструменты, технологии и программное обеспечение, применяемые в процессе разработки игрового проекта ПК-4.2 Понимает принципы работы современных цифровых инструментов, технологий и программного обеспечения, применяемые в процессе разработки игрового проекта ПК-4.3 Адаптирует свою профессиональную деятельность в условиях динамично изменяющейся цифровой среды	инструменты, технологии и программное обеспечение, применяемые в процессе разработки игрового проекта - принципы работы современных цифровых инструментов, технологий и программного обеспечения, применяемые в процессе разработки игрового проекта	современные цифровые инструменты, технологии и программное обеспечение, применяемые в процессе разработки игрового проекта - применять принципы работы современных цифровых инструментов, технологий и программного обеспечения, применяемые в процессе разработки игрового проекта - адаптировать свою профессиональную деятельность в условиях динамично изменяющейся цифровой среды	цифровых инструментов, технологий и программного обеспечения, применяемые в процессе разработки игрового проекта
---	---	---	--	--

### 1.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем оценки результатов дискуссий, самостоятельной работы, предусмотренных учебным планом и посещения занятий/ активность на занятиях.

В качестве оценочных средств текущего контроля успеваемости предусмотрены:

- выполнение практических заданий.

### Примеры практических заданий:

1. Создание модели объекта в 3D-редакторе с использованием математических формул для определения размеров и пропорций. Критерии оценивания: точность модели, время выполнения задания, творческий подход.
2. Разработка алгоритма движения персонажа с использованием уравнений движения и законов механики. Критерии оценивания: реалистичность движения, время выполнения задания.

3. Создание системы прокачки персонажа с использованием теории вероятности и теории игр. Критерии оценивания: сложность системы, время выполнения задания, разнообразие возможных стратегий.
4. Разработка симуляции игрового мира с использованием математической статистики и теории вероятности. Критерии оценивания: реалистичность симуляции, время выполнения задания.

## 1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в 5 и 6 семестре осуществляется в форме зачета.

В качестве средств, используемых на промежуточной аттестации в 5 семестре, предусматривается:

- Проектное задание

Промежуточная аттестация в 6 семестре осуществляется в форме зачета.

В качестве средств, используемых на промежуточной аттестации в 6 семестре, предусматривается:

- Проектное задание

## 1.3. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Пример проектного задания 5,6 семестр

- Разработать игру на основе математической модели. Например, создать игру, где игроки должны перемещаться по лабиринту, используя законы движения и законы сохранения импульса и энергии для оптимизации своего пути.
- Разработать систему прокачки персонажа на основе теории вероятностей. Например, игроки могут выбирать между различными навыками, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки, и выбор должен быть основан на вероятности успеха в различных ситуациях.
- Создать симуляцию игрового мира на основе математической статистики. Например, можно создать симуляцию погоды, которая будет изменяться в зависимости от различных факторов, таких как температура, влажность и ветер, с использованием математических моделей для определения вероятности различных погодных условий.

## 2. Критерии оценки по дисциплине

Итоговая оценка студента по дисциплине (максимум 100 баллов) складывается из работы по данной дисциплине (текущий контроль успеваемости, максимум 60 баллов) и промежуточной аттестации (максимум 40 баллов).

Описание работ	Максимальное количество баллов
<b>5 семестр</b>	
1. Посещение занятий/активность на занятиях	<b>10</b>
2. Выполнение форм текущего контроля успеваемости:	
Решение практических заданий	<b>50</b>

<b>Итого текущий контроль:</b>	<b>60</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>40</b>
<b>Итого по всем формам контроля:</b>	<b>100</b>
<b>6 семестр</b>	
1. Посещение занятий/активность на занятиях	<b>10</b>
2. Выполнение форм текущего контроля успеваемости:	
Решение практических заданий	<b>50</b>
<b>Итого текущий контроль:</b>	<b>60</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>40</b>
<b>Итого по всем формам контроля:</b>	<b>100</b>

#### Шкала соответствия оценок промежуточной аттестации (при проведении зачета)

	<b>100-балльная оценка</b>	<b>Европейская шкала оценки Оценка по шкале ECTS</b>
зачтено	40–100	<b>E, D, C, B, A</b>
не зачтено	Менее 40	<b>F</b>

Соответствие оценок балльно-рейтинговой системы Университета европейскому стандарту:

<b>100- балльная оценка</b>	<b>Европейская шкала оценки Оценка по шкале ECTS</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b>70–100</b>	<b>A</b>	«Зачтено» — теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения по всем критериям задания соответствует оценкам отлично или очень хорошо, задания выполнены без ошибок, представленная работа содержит оригинальное (или инновационное) решение либо исполнение задания или существенных элементов задания, при этом оно соответствует общим целям и задачам проекта.
<b>60–69</b>	<b>B</b>	«Зачтено» — теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено по критериям задания как очень хорошо или отлично.
<b>50–59</b>	<b>C</b>	«Зачтено» — теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства заданий соответствует по всем критериям задания оценкам хорошо или выше, некоторые виды заданий выполнены с незначительными ошибками.
<b>46–49</b>	<b>D</b>	«Зачтено» — теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые

		практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Все запланированные образовательные результаты по дисциплине достигнуты, возможно, некоторые из них на минимально достаточном уровне.
<b>40–45</b>	<b><i>E</i></b>	«Зачтено» — теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые или все практические навыки работы сформированы на начальном уровне, некоторые предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения соответствует минимальному достаточному (зачетному) баллу, предложенные решения или исполнение содержат ошибки. Все запланированные образовательные результаты по дисциплине достигнуты, все или некоторые из них на минимально достаточном уровне.
<b>0–39</b>	<b><i>F</i></b>	«Не зачтено» — теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, и / или выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Как минимум один из запланированных образовательных результатов не достигнут. Или количество плагиата превышает 20%.

**Лист регистрации внесенных изменений  
в рабочую программу дисциплины «Математика в играх»**

основной профессиональной образовательной программы  
направленность (профиль) Создание игр  
по направлению подготовки 42.03.05 Медиакоммуникации

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. год.  
Протокол заседания факультета № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. год.  
Протокол заседания факультета № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. год.  
Протокол заседания факультета № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. год.  
Протокол заседания факультета № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года.