Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительных технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.02 «Программирование для игровых платформ»

Направление подготовки/специальность 02.03.02 **Фундаментальная информатика и информационные технологии**
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /специализация
Математическое и программное обеспечение компьютерных технологий

Программа подготовки *академический бакалавриат*

Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника *бакалавр*

Краснодар 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
4E23D21DF7CC6DF6D9D04D6AEAE74F342DA725D9
Владелец: Хагуров Темыр Айтечевич
Действителен: с 13.05.2021 до 13.08.2022

Рабочая программа дисциплины «ПАТТЕРНЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Программу составил(а):
Лапина О.Н. – доцент, к.ф.-м.н 
Ф.И.О. , должность, ученая степень, ученое звание

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «ПАТТЕРНЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ» утверждена на заседании кафедры Вычислительных технологий протокол № 6 «20 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Вишняков Ю.М 
(фамилия, инициалы подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Компьютерных Технологий и Прикладной Математики
протокол № 1 от «21» мая 2021 г

Председатель УМК факультета Коваленко А.В. 
фамилия, инициалы подпись

Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им.С.М.Штеменко, к.ф.-м.н., доцент

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Программирование для игровых платформ» - дать базовую подготовку в области разработки архитектуры игровых компьютерных приложений, базовые концепции теории игр и алгоритмы оптимизации, приемы внедрения искусственного интеллекта в играх, способах и средствах работы с цифровым изображением, порядке разработки проектной документации для компьютерных игр. В рамках данной дисциплины студенты должны освоить основные методы и алгоритмы разработки игр на основе различных платформ и языков для игровых приложений,. Кроме того, дисциплина должна содействовать фундаментализации образования и развитию системного мышления студентов.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования:

Знания: базовых концепции теории игр и алгоритмов оптимизации, приемов внедрения искусственного интеллекта в играх, способов и средствах работы с цифровым изображением, порядке разработки проектной документации для компьютерных игр.

Умения: проектирование архитектуры игры и документирование процесса разработки, применение методов оптимизации и искусственного интеллекта к поведению игроков, применение методов работы с изображением;

Навыки: использования различных средств для проектирования, документирование и программирования игровых приложений.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Программирование для игровых платформ» относится к вариативной части цикла Б1 бакалавриата. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание математических методов обработки данных, алгоритмов работы с нестандартными структурами данных, основ информатики, программирования, дискретной математики на уровне подготовки бакалавров.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций

№ п.п.	Индекс компе-тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ПК-7	Способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования	Жизненный цикл разработки больших программных проектов, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; базовые концепции теории игр	Разрабатывать большие программные проекты, сервисы систем информационных технологий, а также применять методы и механизмы оценки и анализа функционировани я средств и систем информационных	Методологиями разработки больших программных проектов, сервисов систем информационны х технологий и механизмами оценки и анализа функционирован ия средств и систем информационны

№ п.п.	Индекс компе-тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		средств и систем информационных технологий	и теории оптимизации, методы искусственного интеллекта, методы обработки цифровых изображений	технологий; Применять базовые концепции теории игр и теории оптимизации, методы искусственного интеллекта, методы обработки цифровых изображений при проектировании и программировани и компьютерных игр	х технологий; Современными навыками внедрения теории игр и теории оптимизации, методов обработки цифровых изображений и методов ИИ в игровые приложения

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице*:*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		6	
Контактная работа в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):	68	68	
В том числе:			
Занятия лекционного типа	34	34	
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)			
Лабораторные занятия	34	34	
Иная контрольная работа			
Контроль самостоятельной работы	4	4	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе			
В том числе:			
Курсовая работа			
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20	
Выполнение индивидуальных заданий (РГЗ)	10	10	
Подготовка к текущему контролю	5,8	5,8	
Контроль:			
Подготовка к экзамену:			
Общая трудоемкость час	108	108	
в т.ч. контактная работа	72,2	72,2	
зач. ед.	3	3	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в теорию игр и алгоритмы оптимизации	42	14		14	14
2	Жизненный цикл больших программных проектов. Проектная документация для разработки игр. Платформы для разработки игровых приложений.	26	8	2	8	8
3	Технологии разработки игр. Внедрение Искусственного интеллекта	39,8	12	2	12	13,8
	Итого по разделам дисциплины	107,8	34	4	34	36
	ИКР	0,2				
	Итого:	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение в теорию игр и алгоритмы оптимизации	**Основы теории игр и исследования операций** Задачи поддержки принятия решений и базовые математические модели. Историческая справка по развитию ТИиИО. Примеры моделей процессов и принятия решений (ПР). Построение линейных моделей ПР. Программные средства поддержки ПР. **Теория игр.** Постановка общей задачи принятия решений в системе n ЛПР. Модели теории игр их классификация. Антагонистические игры. Ситуации равновесия. Смешанное расширение матричных игр. Теорема Неймана. Матричные игры. Решение в чистых стратегиях. Смешанное расширение матричных игр. Доминирование стратегий. Графический метод решения матричных игр. Сведение проблемы матричных игр к задачам линейного программирования. Примеры. Игры с непротивоположными интересами. Ситуации равновесия: по Штакельбергу, по Нэшу, по Парето и др. Теорема Нэша. Решение игр в ситуациях равновесия по Нэшу и по Парето. Дискретные игры с непротивоположными интересами. Равновесие по Нэшу.	ЛР, РГЗ

		Биматричные игры. Решение биматричных игр. Теоретико-игровые модели в управлении организационными системами Иерархические игры. Типы стратегий центра. Переговорное множество. Решение игр в переговорных стратегиях. Условия равновесия. Иерархические игры. Оптимальность в классе стратегий наказания.	
2	Жизненный цикл больших программных проектов. Проектная документация для разработки игр. Платформы для разработки игровых приложений.	Теоретические основы и базовые принципы проектирования автоматизированных информационных систем (АИС). Проектирование функциональной части АИС. Методы и средства функционального моделирования. Декомпозиция подсистем и процессов. Анализ и представление внутренней логики процессов. Стадии и этапы жизненного цикла (ЖЦ) создания АИС и разработки ПО. Единая система программной документации (ЕСПД). Виды и содержание программных документов (ГОСТ 19.101 -77). Состав и содержание эксплуатационной документации, разрабатываемой на программное обеспечение АИС. Документирование проекта при помощи CASE.Аналитика.	РГЗ, ЛР
3	Технологии разработки игр. Внедрение ИИ	Типы игровых миров. Моделирование движения в игровом пространстве.. Постановка, алгоритмизация, кодирование, тестирование, отладка программы. Обработка событий. Линейный алгоритм. Движение объекта по заданному маршруту с использованием средств ИИ. Изменение цвета и толщины линии. Повторение рисунков. Орнаменты. Обзор основных функций. Функция случайных чисел. Правила использование цветов. Работа в растровом редакторе. Вставка звуковых файлов. Программная обработка звуковых сигналов. Постановка задачи. Выбор темы игры. Подготовка элементов дизайна. Разработка и создание компьютерной игры с использованием заранее подготовленных материалов. Групповая проверка созданной игры Устранение ошибок. Проект: на свободную тему. Способы защиты программных и ресурсных частей продукта	ЛР

2.3.2 Лабораторные занятия

№ работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	1	Графический метод решения матричных игр. Сведение проблемы матричных игр к задачам линейного программирования.	Решение задач
2	1	Игры с непротивоположными интересами. Ситуации равновесия: по Штакельбергу, по Нэшу, по Парето и др.	Решение задач
3	1	Дискретные игры с непротивоположными	Решение

		интересами. Равновесие по Нэшу. Теоретико-игровые модели в управлении организационными системами.	задач
4	1	Переговорное множество. Решение игр в переговорных стратегиях. Условия равновесия. Иерархические игры. Оптимальность в классе стратегий наказания.	Решение задач
5	2	Изучение и сравнительный анализ способов задания жизненного цикла игры.	Проектирование игры
6	2	Проектирование команд разработчиков, создание концепции игры. CASE-средства и типы CASE-моделей структурного анализа, порядок их построения.	-//-
7	2	Знакомство с платформами для разработки игр, выбор платформы.	-//-
8	3	Постановка, алгоритмизация, кодирование, тестирование, отладка программы. Обработка событий. Линейный алгоритм. Движение объекта по заданному маршруту	Разработка программных модулей
9	3	Изменение цвета и толщины линии. Повторение рисунков. Орнаменты. Обзор основных функций. Функция случайных чисел. Правила использование цветов. Работа в растровом редакторе.	-//-
10	3	Программная обработка звуковых сигналов. Постановка задачи. Выбор темы игры. Подготовка элементов дизайна. Разработка и создание компьютерной игры с использованием заранее подготовленных материалов.	-//-
11	3	Разработка алгоритмов ИИ и программирование их.	-//-
12	3	Групповая проверка созданной игры Устранение ошибок. Проект: на свободную тему.	-//-

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	**Раздел 1.** Геометрическая интерпретация критериев оптимальности	Основная литература [1] Дополнительная литература [1]
2	**Раздел 2.** Дерево игры и информационные множества Решение позиционных игр с полной информацией. Подбор жизненного цикла.	Основная литература [2] Дополнительная литература [2]
3	**Раздел 3.** Принятие решений в условиях неопределенности	Основная литература [5] Дополнительная литература [1-2]

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Компьютерные презентации и обсуждение	34
	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	34
Итого:			68

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения заданий, лабораторных работ и итоговой аттестации (зачет в 6 семестре).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения лабораторных работ;

- ответа на зачете (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Перечень вопросов, которые выносятся на зачет в 6 семестре

1. Математическое моделирование. Основные этапы моделирования. Математические задачи моделирования, ЛОМ и её свойства. Пример формализации.
2. ЛОМ. Графическое решения. Основная теорема линейного программирования. Симплекс-метод.
3. ЛОМ. Двойственная задача. Основная теорема двойственности. АМЧ. Виды изменений ЛОМ. Изменение правых частей ограничений. Пример
4. ЛОМ. Двойственная задача. АМЧ. Виды изменений ЛОМ. Изменение коэффициентов целевой функции. Пример
5. Транспортная задача. Типы задач. Получение первоначального плана перевозок.
6. Транспортная задача. Метод потенциалов.

7. Теория игр. Постановка задачи. Классификация. Примеры игровых задач.
8. Теория игр. Постановка задачи. Ситуация равновесия. Антагонистические игры. Теорема существования ситуации равновесия.
9. Теория игр. Постановка задачи. Смешанное расширение. Реализация смешанных стратегий. Сведение матричных к ЛОМ. Пример.
10. Теория игр. Постановка задачи. Смешанное расширение. Реализация смешанных стратегий. Графическое решение матричных игр.
11. Теория игр. Постановка задачи. Смешанное расширение. Реализация смешанных стратегий. Основная теорема матричных игр.
12. Теория игр. Постановка задачи. Смешанное расширение. Реализация смешанных стратегий. Итерационный метод решения матричных игр.
13. Биматричные игры. Смешанное расширение. Решение биматричных игр.
14. Ситуации равновесия. МГР. РДС. Парето-оптимальность. Равновесие Штакельберга.
15. Алгоритмы нахождения равновесных ситуаций.
16. Смешанное расширение дискретной и непрерывной игры. Теорема существования равновесия по Нешу для дискретных игр.
17. Равновесие по Нешу для непрерывных игр. Теорема Неша.Примеры. Множество допустимых выигрыше. Интерпретация.
18. Иерархические игры. Ситуации равновесия. Игра «государство- предприниматель».
19. Сравнительный анализ способов представления жизненного цикла больших проектов.
20. Платформы для разработки игр. Сравнительный анализ.
21. Назначение и функциональная структура CASE.Аналитика. Средства организации метаинформации проекта ИС в CASE.Аналитике.
22. CASE-средства и типы CASE-моделей структурного анализа, порядок их построения.
23. Стадии разработки программного обеспечения АИС (ГОСТ 19.102-77) и их взаимосвязь со стадиями создания АИС.
24. Единая система программной документации (ЕСПД). Виды и содержание программных документов (ГОСТ 19.101-77).
25. Применение ИИ при проектировании и разработке игр.
26. Способы защиты программных и ресурсных частей продукта.

Критерии оценивания к зачету:

"Зачет" - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности.

Практические задания (ЛР, РГЗ) выполнены на 60-100%.

"Не зачет"- баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы». **Выполнено менее 60% практических заданий.**

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Лемешко, Б.Ю. Теория игр и **исследовани**е **операций** / Б.Ю. Лемешко. – Новосибирск : НГТУ, 2013. – 167 с. – ISBN 978-5-7782-2198-7 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228871

2. Адамчук, А.С. Математические **методы** и модели **исследования операций** (краткий курс) : учебное пособие / А.С. Адамчук, С.Р. Амироков, А.М. Кравцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 163 с. : ил. – Библиогр. В кн. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457131

5.2. Дополнительная литература

1. Мендель, А.В. Модели принятия решений : учебное пособие / А.В. Мендель. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 463 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01894-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115173
2. Доррер, Г.А. Теория **принятия решений**: Учебное пособие для студентов направления 230100.62 – Информатика и вычислительная техника / Г.А. Доррер ; ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет». - Красноярск : СибГТУ, 2013. - 180 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428854
3. Соловьев, Н. Основы теории **принятия решений** для программистов : учебное пособие / Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, Д.А. Лесовой ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный

университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 187 с. : табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270301

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах
1. ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com ,
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ,
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ,
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com,
5. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

7.1 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Matlab.
2. Adobe Photoshop.
3. MS Visual Studio.
4. IDE Net-Beans.
5. IDE Android.

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оборудованная видеопроектором и экраном, ауд. 129, 131.
2.	Лабораторные занятия	Компьютерные классы, лаб. 101 - 104. Классы оснащены компьютерами, объединенными в локальную сеть. Аудитории для лабораторных занятий, оборудованные досками.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Лекционная аудитория.
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.