

Рабочая программа дисциплины

Теория игр

<i>Направление подготовки</i>	Информатика и вычислительная техника
<i>Код</i>	09.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Автоматизированные системы обработки информации и управления
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	-	УК-1
Общепрофессиональные	-	ОПК-1

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-1		
	- основные понятия алгебры и геометрии; - базовые понятия теории математического анализа функций; - основные признаки сходимости числовых и функциональных рядов; - основные методы интегрирования функций; - решение линейных уравнений.	- решать задачи по теории пределов последовательностей и функций; - применять математические методы при решении задач; - применять математические модели профессиональных задач; - интерпретировать полученные результаты и уметь их применять их в профессиональной деятельности.	- навыками решения систем линейных уравнений; - навыками вычисления производных и интегралов; - навыками решения типовых задач, используя методы дифференциального и интегрального исчисления; - навыками практического использования математического аппарата математического анализа для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.
Код компетенции	ОПК-1		
	- основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; - законы и методы в области естественных наук и математики; - задачи профессиональной деятельности, законов и методов в области	- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; - применять положения законов и методов в области естественных наук и математики;	- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; - навыками анализа задач профессиональной

	естественных наук и математики;		ой деятельности.
--	---------------------------------	--	------------------

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория игр» относится к обязательной части учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Социология», «Экономика», «Математическая логика и дискретная математика», «Теория вероятности и математическая статистика»

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очно-заочная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	2/72
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	8
Занятия семинарского типа	12
Промежуточная аттестация: зачет	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	51,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очно-заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самостоя тельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практи ческие занятия	Семи нары	Лабор аторн ые работ ы	Иные	
1.	Введение в теорию игр. История развития, основные понятия и	1			1			7

	определения							
2.	Основные типы игр и их характеристики	1			1			7
3.	Решение игр в нормальной форме. Основные методы решения игр в нормальной форме	1			1			7
4.	Равновесие по Нэшу и его свойства	1			1			7
5.	Решение игр в различных формах: Игры с последовательными ходами Кооперативные игры Многочеловеческие игры	1			1			5
6.	Приложения теории игр в экономике: Рыночные механизмы и конкуренция Теория общественных благ	1			1			6
7.	Решение игр на практике Применение теории игр в реальных ситуациях Анализ стратегий и выбор оптимального решения	1			2			6
8.	Современные направления исследований Новые приложения и методы анализа Вызовы и проблемы в современной теории игр	1			4			6,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	8			12			51,9

6.1 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
-------	--	--------------------------------

1.	Введение в теорию игр. История развития, основные понятия и определения	Теория игр - это математический подход к анализу стратегических ситуаций, в которых исход зависит от действий нескольких участников. История развития теории игр: от работ Курта фон Неймана и Оскара Моргештерна до современных направлений исследований. Основные понятия и определения: игра, стратегия, выигрыш, равновесие.
2.	Основные типы игр и их характеристики	Классификация игр: по количеству участников, по типу взаимодействия, по степени кооперации. Характеристики игр: симметрия, асимметрия, повторяемость, повторяемость. Примеры различных типов игр: дилемма заключенного, игра в конфеты, аукцион.
3.	Решение игр в нормальной форме	Нормальная форма игры: матричное представление игры. Решение игры в нормальной форме: нахождение оптимальных стратегий и выигрышей. Примеры решения игр в нормальной форме: игра "камень-ножницы-бумага", игра "конфеты".
4.	Основные методы решения игр в нормальной форме	Методы решения игр в нормальной форме: доминирование, исключение доминируемых стратегий, равновесие по Нэшу. Примеры применения методов решения игр в нормальной форме: игра "аукцион".
5.	Равновесие по Нэшу и его свойства	Равновесие по Нэшу: концепция и определение. Свойства равновесия по Нэшу: существование, единственность, устойчивость. Примеры равновесия по Нэшу: игра "камень-ножницы-бумага", игра "конфеты".
6.	Решение игр в различных формах	Игры с последовательными ходами: дерево решений, метод обратной индукции. Кооперативные игры: характеристическая функция, метод Шепли. Многочеловеческие игры: коалиционные игры, методы решения.
7.	Приложения теории игр в экономике	Рыночные механизмы и конкуренция: модели олигополии, монополии, совершенной конкуренции. Теория общественных благ: модели общественных благ, методы решения.
8.	Решение игр на практике. Применение теории игр в реальных ситуациях	Примеры применения теории игр в реальных ситуациях: бизнес, политика, социальные отношения. Анализ стратегий и выбор оптимального решения: методы и инструменты. Вызовы и проблемы в применении теории игр на практике: неопределенность, асимметрия информации, ограниченная рациональность.

6.2.2 Содержание практических занятий

№	Наименование темы	Содержание практического занятия
---	-------------------	----------------------------------

п/п	(раздела) дисциплины	
1.	Игра. Основные элементы игры: игроки, стратегии, выигрыши, цели. Формы представления игры. Классификация игр.	Основные элементы игры в нормальной форме, классификация игр на основании 7 признаков с примерами игр на все классы.
2.	Дилемма заключенного	Дилемма заключенного на примере игры в оценки с 4 случаями целей участников, основные правила теории игр.
3.	Строгое доминирование. Слабое доминирование.	Определение строгого и слабого доминирования, строго и слабо доминирующих и доминируемых стратегий
4.	Общее знание о рациональности в игре.	Формулировка общего знания о рациональности, его применение к решению игры «Угадай 2/3»
5.	Лучший ответ. Рационализируемые стратегии	Определение лучшего ответа, удаление стратегий до множества рационализируемых, решение игры через удаление стратегий, не являющихся лучшим ответом ни на какие действия соперника, игра «партнерство»
6.	Равновесие Нэша в чистых стратегиях. Связь доминирования и равновесия Нэша.	Проблема координации при множественности равновесий. Методы поиска множества Равновесий в разных классах игр. Содержание темы: равновесие Нэша в чистых стратегиях, алгоритм поиска множества равновесий в матричных, аналитически заданных и играх общего класса в нормальной форме.
7.	Последовательные игры. Дерево игры. Совершенная информация. Обратная индукция. Преимущество хода.	Игра «банк-инвестор», игра «1066», оптимальный дизайн игр, переговоры, дуэли и труэли
8.	Повторяющиеся игры. Решения в повторяющихся играх. Награды и наказания.	Возможность кооперации в конечно шаговых повторяющихся игр на примерах дилеммы заключенного и матричной игры с двумя равновесиями

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Игра. Основные элементы игры: игроки, стратегии, выигрыши, цели. Формы представления игры. Классификация игр.	Основные элементы игры в нормальной форме, классификация игр на основании 7 признаков с примерами игр на все классы.
2.	Дилемма заключенного	Дилемма заключенного на примере игры в оценки с 4 случаями целей участников, основные правила теории игр.
3.	Строгое доминирование. Слабое доминирование.	Определение строгого и слабого доминирования, строго и слабо доминируемых и доминирующих стратегий

4.	Общее знание о рациональности в игре.	Формулировка общего знания о рациональности, его применение к решению игры «Угадай 2/3»
5.	Лучший ответ. Рационализируемые стратегии	Определение лучшего ответа, удаление стратегий до множества рационализируемых, решение игры через удаление стратегий, не являющихся лучшим ответом ни на какие действия соперника, игра «партнерство»
6.	Равновесие Нэша в чистых стратегиях. Связь доминирования и равновесия Нэша.	Проблема координации при множественности равновесий. Методы поиска множества Равновесий в разных классах игр. Содержание темы: равновесие Нэша в чистых стратегиях, алгоритм поиска множества равновесий в матричных, аналитически заданных и играх общего класса в нормальной форме.
7.	Последовательные игры. Дерево игры. Совершенная информация. Обратная индукция. Преимущество хода.	Игра «банк-инвестор», игра «1066», оптимальный дизайн игр, переговоры, дуэли и труэли
8.	Повторяющиеся игры. Решения в повторяющихся играх. Награды и наказания.	Возможность кооперации в конечно шаговых повторяющихся игр на примерах дилеммы заключенного и матричной игры с двумя равновесиями

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в теорию игр. История развития, основные понятия и определения	Опрос, тестирование.
2.	Основные типы игр и их характеристики	Опрос, тестирование.
3.	Решение игр в нормальной форме	Опрос, проблемно-аналитическое задание
4.	Основные методы решения игр в нормальной форме	Опрос, проблемно-аналитическое задание
5.	Равновесие по Нэшу и его свойства	Опрос, проблемно-аналитическое задание
6.	Решение игр в различных формах	Опрос, проблемно-аналитическое задание
7.	Приложения теории игр в экономике	Опрос, проблемно-аналитические задания
8.	Решение игр на практике. Применение теории игр в реальных ситуациях	Опрос, проблемно-аналитическое задание

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

8.1. Основная учебная литература:

1. Рутта, Н. А. Теория игр и принятия решений : учебное пособие / Н. А. Рутта. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 57 с. — ISBN 978-5-4497-4853-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154922.html>
2. Эффективное применение информационных технологий при реализации сложных программ: теория игр : учебное пособие / П. А. Аркин, В. А. Левенцов, Н. В. Муханова [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021. — 137 с. — ISBN 978-5-7422-7237-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116158.html>
3. Зайцев, А. В. Методы и теория оптимизации : учебное пособие / А. В. Зайцев, С. В. Канушкин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2025. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-2948-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/160485.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Дубина, И. Н. Теория игр в аллоцентрично-конспективном изложении : учебное пособие / И. Н. Дубина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 119 с. — ISBN 978-5-4497-4835-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154874.html>
2. Лепило, Н. Н. Теория игр : учебное пособие / Н. Н. Лепило. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. — 133 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122695.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование», <http://www.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» <https://www.elibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru/>
5. Большая российская энциклопедия, <https://bigenc.ru/law/text/2016003>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;

2. внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. выполнение самостоятельных практических работ;
4. подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, колонки, проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

1) IDE Visual Studio Community (нагрузка «Разработка классических приложений на C++» с компонентом «Поддержка C++/CLI»; поддержка MFC)

2) СУБД MySQL (клиент-серверная)

3) Ramus Modelio

4) Cisco Packet Tracer (версии 7.x и 8.x)

5) Oracle Virtual Box

6) Adobe Reader

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;

- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теория игр

<i>Направление подготовки</i>	Информатика и вычислительная техника
<i>Код</i>	09.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Автоматизированные системы обработки информации и управления
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	-	УК-1
Общепрофессиональные	-	ОПК-1

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-1		
	- основные понятия алгебры и геометрии; - базовые понятия теории математического анализа функций; - основные признаки сходимости числовых и функциональных рядов; - основные методы интегрирования функций; - решение линейных уравнений.	- решать задачи по теории пределов последовательностей и функций; - применять математические методы при решении задач; - применять математические модели профессиональных задач; - интерпретировать полученные результаты и уметь их применять их в профессиональной деятельности.	- навыками решения систем линейных уравнений; - навыками вычисления производных и интегралов; - навыками решения типовых задач, используя методы дифференциального и интегрального исчисления; - навыками практического использования математического аппарата математического анализа для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.
Код компетенции	ОПК-1		
	- основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; - законы и методы в области естественных наук и математики; - задачи профессиональной деятельности, законов и методов в области	- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; - применять положения законов и методов в области естественных наук и математики;	- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; - навыками анализа задач профессиональной

	естественных наук и математики;		ой деятельности.
--	---------------------------------	--	------------------

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного,

		- изложения мыслей в логической последовательности. - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

При подготовке ответа в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) обучающимся разрешается использовать калькулятор и справочные таблицы.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

ТЕСТИРОВАНИЕ

УК-1 8 СЕМЕСТР

1. При каких значениях α критерий Гурвица обращается в критерий Вальда?

а) >0 .

б) $=1$.

в) <0 .

2. В чем отличие критерия Сэвиджа от остальных изученных критериев принятия решения:

а) Он минимизируется.

б) Он максимизируется.

в) Он не всегда дает однозначный ответ.

3. Антагонистическая игра может быть задана:

а) множеством стратегий обоих игроков и седловой точкой.

б) множеством стратегий обоих игроков и функцией выигрыша первого игрока.

4. Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:

а) один из игроков имеет бесконечное число стратегий.

б) оба игрока имеют бесконечно много стратегий.

в) оба игрока имеют одно и то же число стратегий.

г) оба игрока имеют конечное число стратегий.

5. Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы положительны. Цена игры положительна:

а) да.

б) нет.

в) нет однозначного ответа.

6. Цена игры всегда меньше верхней цены игры, если обе цены существуют:

а) да.

б) нет.

в) вопрос некорректен.

7. Оптимальная смешанная стратегия для матричной игры меньше любой другой стратегии.

а) да.

б) нет.

в) вопрос некорректен.

г) нет однозначного ответа.

8. Цена игры существует для матричных игр в смешанных стратегиях всегда.

а) да.

б) нет.

9. Каких стратегий в матричной игре размерности, отличной от 1^* , больше:

а) чистых.

б) смешанных.

в) поровну и тех, и тех.

10. Если в матрице все столбцы одинаковы и имеют вид $(4 \ 5 \ 0 \ 1)$, то какая стратегия оптимальна для 2-го игрока?

а) первая.

б) вторая.

в) любая из четырех.

11. Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 2×3 (матрица может содержать любые числа)?

а) 2.

б) 3.

в) 6.

12. Максимум по x минимума по y и минимум по y максимума по x функции выигрыша первого игрока:

а) всегда разные числа, первое больше второго.

б) не всегда разные числа; первое не больше второго.

в) связаны каким-то иным образом.

13. Могут ли в какой-то антагонистической игре значения функции выигрыша обоих игроков для некоторых значений переменных быть равны одному числу?

а) да, при нескольких значениях этого числа.

б) нет.

в) да, всего при одном значении этого числа.

14. Пусть в антагонистической игре $X=(1;2)$ - множество стратегий 1-го игрока, $Y=(5;8)$ - множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара $(1;5)$ седловой точкой в этой игре:

а) всегда.

б) иногда.

в) никогда.

15. В матричной игре размерности 2×2 есть 4 седловых точки?

а) Всегда.

б) иногда.

в) никогда.

8 СЕМЕСТР ОПК-1

1. Пусть в матричной игре одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид $(0.3, 0.7)$, а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид $(0.4, 0, 0.6)$. Какова размерность этой матрицы?

а) 2×3 .

б) 3×2 .

в) другая размерность.

2. Если известно, что функция выигрыша 1-го игрока равна числу 1 в седловой точке, то значения этой функции могут принимать значения:

а) любые.

б) только положительные.

в) только не более числа 1.

3. Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:

- а) целиком строки.**
- б) отдельные числа.
- в) подматрицы меньших размеров.

4. В графическом методе решения игр $2 \times m$ непосредственно из графика находят:

- а) оптимальные стратегии обоих игроков.
- б) цену игры и оптимальную стратегию 2-го игрока.
- в) цену игры и оптимальную стратегию 1-го игрока.**

5. График нижней огибающей для графического метода решения игр $2 \times m$ представляет собой в общем случае:

- а) ломаную.**
- б) прямую.
- в) параболу.

6. Если в антагонистической игре на отрезке $[0;1] \times [0;1]$ функция выигрыша 1-го игрока $F(x,y)$ равна $C(x-y)^2$, то в зависимости от C :

- а) седловых точек нет никогда.**
- б) седловые точки есть всегда.
- в) третий вариант.

7. Чем можно задать матричную игру:

- а) одной матрицей.**
- б) двумя матрицами.
- в) ценой игры.

8. В матричной игре произвольной размерности смешанная стратегия любого игрока – это:

- а) число.
- б) множество.
- в) вектор, или упорядоченное множество.**
- г) функция.

9. В матричной игре 2×2 две компоненты смешанной стратегии игрока:

- а) определяют значения друг друга.**
- б) независимы.

10. Биматричная игра может быть определена:

- а) двумя матрицами только с положительными элементами.
- б) двумя произвольными матрицами.**
- в) одной матрицей.

11. В матричной игре элемент a_{ij} представляет собой:

- а) выигрыш 1-го игрока при использовании им i -й стратегии, а 2-м – j -й стратегии.**
- б) оптимальную стратегию 1-го игрока при использовании противником i -й или j -й стратегии.
- в) проигрыш 1-го игрока при использовании им j -й стратегии, а 2-м – i -й стратегии.

12. Элемент матрицы a_{ij} соответствует седловой точке. Возможны следующие ситуации:

- а) этот элемент строго меньше всех в строке.**
- б) этот элемент второй по порядку в строке.
- в) в строке есть элементы и больше, и меньше, чем этот элемент.

13. В биматричной игре размерности 3×3 ситуаций равновесия бывает:

- а) не более 3.
- б) не менее 6.
- в) не более 9.**

14. В методе Брауна-Робинсон каждый игрок при выборе стратегии на следующем шаге руководствуется:

- а) стратегиями противника на предыдущих шагах.**
- б) своими стратегиями на предыдущих шагах.
- в) чем-то еще.

15. По критерию математического ожидания каждый игрок исходит из того, что:

- а) случится наихудшая для него ситуация.
- б) все ситуации равновозможны.
- в) все или некоторые ситуации возможны с некоторыми заданными вероятностями.**

Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации

1. Что такое теория игр и как она может быть применена в реальных ситуациях?
2. Какие основные типы игр существуют и чем они различаются?
3. Как решить игру в нормальной форме и найти оптимальные стратегии?
4. Что такое равновесие по Нэшу и как оно используется в теории игр?
5. Какие методы решения игр в нормальной форме существуют и как они применяются?
6. Как решить игру с последовательными ходами и как используется метод обратной индукции?
7. Что такое кооперативные игры и как они решаются с помощью характеристической функции?
8. Как теория игр может быть применена в экономике, в частности, в моделях олигополии и совершенной конкуренции?
9. Какие вызовы и проблемы существуют в применении теории игр на практике и как они могут быть преодолены?
10. Какие перспективы развития теории игр существуют и как она может быть интегрирована с другими дисциплинами?
11. Как определить тип игры (симметричная, асимметричная, повторяемая, неповторяемая) и как это влияет на стратегию игроков?
12. Что такое доминирование в теории игр и как оно используется для решения игр в нормальной форме?
13. Как найти равновесие по Нэшу в игре с несколькими участниками и как оно зависит от стратегий игроков?
14. Что такое теорема о минимальной гарантированной выгоде и как она используется в теории игр?
15. Как решить игру с неполной информацией и как учитывать риски и неопределенность в стратегии игроков?
16. Что такое коалиционные игры и как они решаются с помощью метода Шепли?
17. Как теория игр может быть применена в социальных отношениях, таких как переговоры и сотрудничество?
18. Что такое эволюционная теория игр и как она используется для моделирования поведения игроков в динамических системах?
19. Как теория игр может быть применена в бизнесе, в частности, в стратегическом управлении и принятии решений?

20. Что такое экспериментальная теория игр и как она используется для проверки гипотез и моделей теории игр в реальных условиях?