

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 10:54:23
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Математики и информационных технологий
Математического моделирования

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Дискретные и непрерывные математические модели

Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.07

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

01.04.02

Прикладная математика и информатика

код

наименование направления

Программа

Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли

Форма обучения

Очно-заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

кандидат физико-математических наук, доцент

Беляева М. Б.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	11
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	20

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Знать основные разделы научной дисциплины и ее базовые идеи, и методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики;	Обучающийся должен знать: основные принципы построения дискретных и непрерывных математических моделей и области их применения при решении задач прикладной математики и информатики; подходы к проведению научных исследований в области прикладной математики и	Отсутствие знаний о методах исследования математических моделей при помощи теории графов, диф. уравнений; об областях применения дискретных и непрерывных моделей при решении прикладных задач.	Фрагментарные знания о методах исследования математических моделей при помощи теории графов, диф. уравнений; об областях применения дискретных и непрерывных моделей при решении прикладных задач.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах исследования математических моделей при помощи теории графов, диф. уравнений; об областях применения дискретных и непрерывных моделей при решении прикладных задач.	Сформированные систематические знания методов исследования математических моделей при помощи теории графов, диф. уравнений; областей применения дискретных и непрерывных моделей при решении прикладных задач.	Тестирование

		информатики в результате самостоятельной работы или в составе научного коллектива; классические методы, применяемые в прикладной математике.					
	ОПК-1.2. Уметь: - применять математические модели; - решать актуальные задачи в области фундаментальной и прикладной математики.	Обучающийся должен уметь: проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты; использовать дискретные и непрерывные модели и методы, средства прикладной математики и информационных технологий для решения научно-исследовательских и прикладных	Отсутствие умений ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при построении и реализации дискретных и непрерывных математических моделей.	Частично освоенное умение ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при построении и реализации дискретных и непрерывных математических моделей.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при построении и реализации дискретных и непрерывных математических моделей.	Сформированное умение ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при построении и реализации дискретных и непрерывных математических моделей.	Реферат, практические работы

		задач; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов.					
	ОПК-1.3. Владеть: навыками профессиональн ого мышления и арсеналом методов и подходов, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах; - навыками	Обучающийся должен владеть: - методами моделирования для формализации и решения прикладных задач, в том числе экономического содержания; - навыками самостоятельной работы и умением находить и перерабатывать	Отсутствие навыков построения дискретных и непрерывных математических моделей для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.	Фрагментарное применение навыков построения дискретных и непрерывных математических моделей для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в построении дискретных и непрерывных математических моделей для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.	Успешное и систематическо е применение навыков построения дискретных и непрерывных математических моделей для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.	Контрольна я работа

	подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; - методами математического моделирования при анализе актуальных задач на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук.	дополнительную информацию в данной предметной области;					
ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Знать методы построения и исследования математических моделей в естественных науках, современные тенденции развития, научные и	Обучающийся должен знать: основные принципы построения дискретных и непрерывных математических моделей; современные методы моделирования и	Отсутствие знаний методов дискретного анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении	Фрагментарные знания методов дискретного анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов дискретного анализа и оценки современных научных	Сформированные систематические знания методов дискретного анализа и оценки современных научных достижений, а также методов	Тестирование

	<p>прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию</p>	<p>решения теоретических и прикладных задач прикладной математики и информатики; области применения дискретных и непрерывных моделей при решении прикладных задач.</p>	<p>исследовательских и практических задач самостоятельно и в составе научного коллектива</p>	<p>исследовательских и практических задач самостоятельно и в составе научного коллектива</p>	<p>достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач самостоятельно и в составе научного коллектива</p>	<p>генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач самостоятельно и в составе научного коллектива</p>	
	<p>ОПК-2.2. Уметь применять полученные знания математического аппарата для решения конкретных задач в области прикладной математики и информатики</p>	<p>Обучающийся должен уметь: - применять существующие аналитические и численные методы при расчетах в рамках построенной математической модели; - применять полученные знания при решении</p>	<p>Отсутствие умений проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты при решении исследовательских и практических задач с помощью дискретных и</p>	<p>Частично освоенное умение проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты при решении исследовательских и практических задач с помощью</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты при решении исследовательских и практических</p>	<p>Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач с помощью дискретных и непрерывных математических моделей</p>	<p>Контрольная работа</p>

		<p>конкретных задач математического моделирования;</p> <p>- ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования;</p> <p>выявлять общие закономерности исследуемых объектов,</p> <p>выбирать методы исследования математических моделей; -</p> <p>строить и исследовать математические модели.</p>	<p>непрерывных математических моделей</p>	<p>дискретных и непрерывных математических моделей</p>	<p>задач с помощью дискретных и непрерывных математических моделей</p>		
	<p>ОПК-2.3.</p> <p>Владеть навыками применения наукоемких технологий и</p>	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <p>- навыками построения математических моделей для</p>	<p>Отсутствие навыков самостоятельной или коллективной работы при</p>	<p>Фрагментарное применение навыков самостоятельной или коллективной</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы технологии</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологическ</p>	<p>Практические работы.</p>

	<p>основами математического моделирования в области прикладной математики и информатики</p>	<p>конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; инструментальными программными средствами для построения и реализации алгоритмов численного моделирования области прикладной математики и информатики; - методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения</p>	<p>решении исследовательских и практических задач с помощью дискретных и непрерывных математических моделей навыков решения проблем блочно-схемного типа, теоретико-множественных и логических задач</p>	<p>работы при решении исследовательских и практических задач с помощью дискретных и непрерывных математических моделей навыков решения проблем блочно-схемного типа, теоретико-множественных и логических задач</p>	<p>применения навыков самостоятельно или коллективной работы при решении исследовательских и практических задач с помощью дискретных и непрерывных математических моделей навыков решения проблем блочно-схемного типа, теоретико-множественных и логических задач</p>	<p>их проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач с помощью дискретных и непрерывных математических моделей навыков решения проблем блочно-схемного типа, теоретико-множественных и логических задач</p>	
--	---	---	--	---	--	--	--

		полученных знаний.					
--	--	-----------------------	--	--	--	--	--

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

ВИДЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ И ИХ ОТЧЕТНОСТИ.

Видами контроля знаний студентов и их отчетности являются:

- 1) Реферат, тестирование – контроль над усвоением теоретического материала;
- 2) контрольные и практические работы – контроль над усвоением практического материала;

Курс дисциплины «Дискретные математические модели» завершается **зачетом с оценкой**.

Основной формой текущего контроля усвоения материала является защита студентами индивидуальных рефератов.

Кроме того, в течение курса предусмотрено проведение контрольных работ для проверки усвоения материала лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение. Контрольные работы, охватывающая практически весь материал, проводятся по завершении изучения разделов.

Дополнительный контроль осуществляется в форме проверки домашних контрольных работ, которые проводятся по завершении изучения разделов.

Темы рефератов и методические рекомендации по их подготовке

Перечень тем рефератов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Знания»

Тема выбирается магистрантом из числа предложенных или может быть определена самостоятельно по рекомендации научного руководителя. Реферат должен включать в себя оглавление, введение, основную часть, заключение, биографические справки об упоминаемых в тексте ученых и подробный библиографический список, составленный в соответствии со стандартными требованиями к оформлению литературы, в том числе к ссылкам на электронные ресурсы. Работа должна носить самостоятельный характер, в случае обнаружения откровенного плагиата (дословного цитирования без ссылок) реферат не засчитывается. Сдающий реферат магистрант должен продемонстрировать умение работать с литературой, отбирать и систематизировать материал, увязывать его с существующими математическими теориями и фактами общей истории.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цели и задачи реферата, приводятся характеристика проработанности темы в историко-математической литературе и краткий обзор использованных источников.

В основной части, разбитой на разделы или параграфы, излагаются основные факты, проводится их анализ, формулируются выводы (по разделам). Необходимо охарактеризовать современную ситуацию, связанную с рассматриваемой тематикой.

Заключение содержит итоговые выводы и, возможно, предположения о перспективах проведения дальнейших исследований по данной теме.

Биографические данные можно оформлять сносками или в качестве приложения к работе.

Список литературы может быть составлен в алфавитном порядке или в порядке цитирования, в полном соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию. Ссылки в тексте должны быть оформлены также в соответствии со стандартными требованиями (с указанием номера публикации по библиографическому списку и страниц, откуда приводится цитата).

Подготовку реферата рекомендуется начинать с библиографического поиска (см. рекомендации к работе с литературой) и составления библиографического списка, а также подготовки плана работы. Каждый из намеченных пунктов плана должен опираться на

различные источники, при этом желательно провести сравнительный анализ как результатов, полученных разными специалистами, так и взглядов на эту темы различных специалистов в области истории науки. Необходимо выявить предпосылки и отметить последствия анализируемых теорий, отметить философские и методологические особенности. Текст реферата должен быть связным, недопустимы повторения, фрагментарный пересказ разрозненных сведений и фактов.

Оформление реферата должно быть аккуратным, при использовании редакторов LaTeX или MS WORD рекомендуется шрифт 12 пт. Ориентировочный объем – не менее 15 страниц, при этом не допускается его искусственное увеличение за счет междустрочных интервалов. Титульный лист готовится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению титульных листов дипломных работ. Ниже представлен примерный перечень тем рефератов по данной дисциплине:

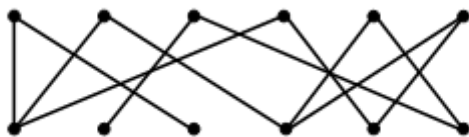
1. Основные алгебраические структуры (полугруппы, группы, кольца, поля) и конструкции. Свободные группы и полугруппы.
2. Конечно определенные группы. Алгоритмические проблемы в теории некоммутативных групп.
3. Группы кос. Задачи сопряжения, декомпозиции, принадлежности, факторизации для группы кос.
4. Проблемы Дэна. Поля Галуа.
5. Модели передачи цифровых данных. Общая схема передачи данных. Дискретная модель канала связи. Шум.
6. Автоматы Мили. Основные определения, примеры. Автомат-сумматор. Лемма о несуществовании автомата для произведения.
7. Реакции и эквивалентность состояний и автоматов. Теорема Хаффмана-Мили о тестировании: k -эквивалентность, лемма о стабилизации, лемма об оценке.
8. Разрешимость проблемы эквивалентности автоматов. Теорема о сокращении.
9. Различимость входных последовательностей. Критерий неразличимости слов. Лемма о конкатенации.
10. Теорема Чена о достаточных условиях различения входов. Лемма о различимости коротких слов.
11. Определение автоматов Мили с конечной памятью. Теорема Гилла. Задача о вычислительных процессах и ресурсах.
12. Определение структуры сети Петри. Граф сети Петри. Маркированные сети Петри. Протоколы. Моделирование сетями Петри.
13. События и условия. Предусловия и постусловия. Анализ сетей Петри. Понятие о моделировании параллельности и конфликтов.
14. Определение уровней активности переходов. Автоматы – распознаватели и грамматики.
15. Вероятностные автоматы и их свойства. Моделирование на основе вероятностных автоматов.
16. Марковские модели и некоторые их версии. Помехи и ошибки в дискретных каналах.
17. Понятие об аддитивных и мультипликативных ошибках. Поток ошибок. Классификация ошибок. Понятие о моделировании ошибок.
18. Математическое моделирование источников ошибок цифровых каналов передачи данных.
19. Моделирование каналов связи и методы оценки применимости помехоустойчивого кодирования в каналах связи.
20. Построение модели функционирования сервера присутствия IMS в виде СМО с групповым поступлением заявок.
21. Модели управления доступом в мультисервисных сетях.

22. Построение модели для анализа показателей качества обслуживания эластичного трафика.
23. Построение модели доступа в соте сети CDMA.
24. Построение графовой модели маршрутизации трафика в сети MPLS.
25. Модель обмена данными в сети P2P с потоковым трафиком.

Тестовые задания

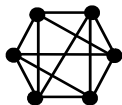
*Перечень тестов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-2** на этапе «Знания»:*

1. Тип - альтернативный вопрос.
Является ли планарным следующий граф:



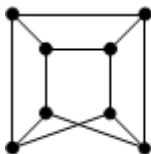
- a. да (+5 баллов)
- b. нет

2. Тип - альтернативный вопрос.
Является ли планарным следующий граф:



- a. да (+5 баллов)
- b. нет

3. Тип - альтернативный вопрос.
Является ли планарным следующий граф:



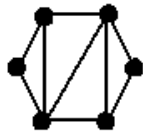
- a. да
- b. нет (+5 баллов)

4. Тип - простой вопрос.
Сколько граней у плоского графа:



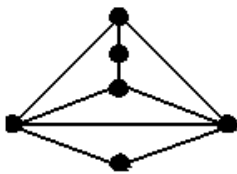
#Ответ# 4# (+5 баллов)

5. Тип - простой вопрос.
Сколько граней у плоского графа:



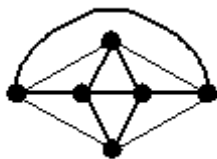
#Ответ# 5# (+5 баллов)

6. Тип - простой вопрос.
Сколько граней у плоского графа:



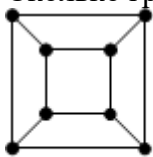
#Ответ# 5# (+5 баллов)

7. Тип - простой вопрос.
Сколько граней у плоского графа:



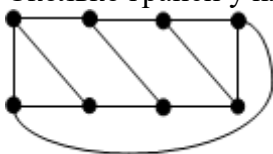
#Ответ# 8# (+5 баллов)

8. Тип - простой вопрос.
Сколько граней у плоского графа:



#Ответ# 6# (+5 баллов)

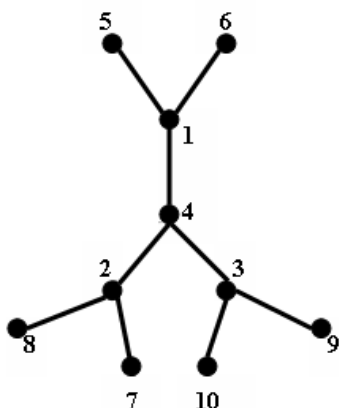
9. Тип - простой вопрос.
Сколько граней у плоского графа:



#Ответ# 6# (+5 баллов)

10. Тип - альтернативный вопрос.

По дереву найти соответствующий ему код Прюфера $P(t)$ (Указать его вариант).



- a. $P(t) = (2\ 2\ 1\ 1\ 4\ 4\ 3\ 3)$
- b. $P(t) = (1\ 2\ 1\ 2\ 3\ 4\ 3\ 4)$
- c. $P(t) = (1\ 1\ 4\ 2\ 2\ 4\ 3\ 3)$ (+10 баллов)

*Перечень тем докладов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Умения»:*

1. Критерий сбалансированности графа над группой.
2. Комбинаторные свойства линейных операторов.
3. Матрица и граф однородной цепи Маркова.
4. Эргодические и циклические цепи Маркова, существенные и несущественные состояния цепи.
5. Предельные вероятности состояний эргодической цепи Маркова, асимптотика предельных вероятностей циклической цепи Маркова.
6. Понятие о модели Леонтьева в экономике.
7. Распознавание языков настроенными автоматами.
8. Теорема Майхилла-Нероуда.
9. Методы минимизации автоматов.
10. Синтаксический моноид языка: построение и свойства.
11. Примеры задач группового принятия решений.
12. Метрика Кемени и Снелла для выбора оптимальной ранжировки

Контрольные работы

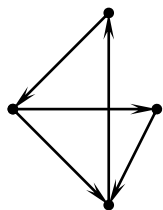
Типовые задания контрольной работы №1

*Перечень заданий для контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-2** на этапе «Умения»:*

1. Найдите максимальные внутренне устойчивые множества для слабого порядка. Как

определить его число внутренней устойчивости?

2. Найдите ядро изображенного графа или покажите, что оно не существует.



3. Найдите выигрывающие коалиции в голосовании с квотой (5; 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1) и подсчитайте для каждого из участников индекс Банцафа.

4. Совет директоров банка состоит из пяти человек P, A, B, C, D . Президент банка P имеет три голоса, остальные члены совета директоров – по одному. Правило принятия решения – минимум пять голосов «за». Известно, что P и вице-президенты A и B в силу определенных причин никогда не голосуют все вместе за одно решение. Найдите индексы влияния Банцафа для каждого члена совета директоров.

5. Для осуществления своей деятельности коммерческой фирме требуется арендовать офисные помещения в Москве. В процессе переговоров представитель фирмы и арендодатель обсуждают предложения по следующим вопросам: стоимость аренды 1 кв.м. площадей, величина арендуемых площадей, продолжительность аренды, финансовые вложения в текущий ремонт помещений, количество машиномест на парковке, предлагаемых фирме-арендатору. Оценки важности данных вопросов для каждой стороны представлены в таблице.

Пункты переговоров	Фирма	
	А	В
Стоимость аренды 1 кв.м.	10	20
Величина арендуемых площадей	30	30
Продолжительность аренды	10	20
Вложения в текущий ремонт	20	10
Количество машиномест на парковке	30	20

Постройте справедливое решение, используя процедуру «подстраивающийся победитель», предполагая, что решение по всем пунктам делимо.

6. Пусть две фирмы «Лакомка» и «Сладкоежка» производят шоколад. Количество покупателей этого шоколада делится примерно поровну. Если компании не рекламируют свой товар, то прибыли фирм равны и составляют по 100 тыс. руб. На рекламу может быть потрачено 20 тыс. руб., причем, если обе фирмы тратятся на рекламу, их доходы увеличиваются на 10 тыс. руб., соответственно, прибыль составляет 90 тыс. руб. Если одна фирма тратится на рекламу, а другая – нет, то прибыль первой фирмы составит 140 тыс. руб., а второй – только 60 тыс. руб.

Составьте платежную матрицу данной игры. Найдите все равновесия Нэша в чистых стратегиях. Будут ли они Парето-оптимальными?

7. Найдите равновесия Нэша как в чистых, так и в смешанных стратегиях, в игре заданной следующей матрицей выигрышей:

(3, 1)	(0, 1)
(1, 1)	(2, 2)

*Перечень заданий для домашней контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Владение»:*

Типовые задания домашней контрольной работы

- Докажите, что $A \cup B \subseteq C \Leftrightarrow A \subseteq C$ и $B \subseteq C$.
- Пусть $M = \{m_1, m_2, m_3, m_4\}$, $W = \{w_1, w_2, w_3, w_4\}$ и предпочтения участников

имеют вид:

$$\begin{aligned}
 P(m_1) &= w_3, w_2, w_1, w_4; & P(w_1) &= m_4, m_3, m_2, m_1; \\
 P(m_2) &= w_4, w_2, w_3, w_1; & P(w_2) &= m_3, m_2, m_4, m_1; \\
 P(m_3) &= w_4, w_3, w_1, w_2; & P(w_3) &= m_3, m_4, m_1, (w_3), m_2; \\
 P(m_4) &= w_2, w_4, w_1, (m_4), w_3; & P(w_4) &= m_2, m_1, m_4, m_3.
 \end{aligned}$$

Является ли устойчивым паросочетание

$$\mu = \begin{array}{cccc}
 w_2 & w_4 & w_3 & w_1 \\
 m_1 & m_2 & m_3 & m_4
 \end{array} ?$$

Ответ обоснуйте.

- Пусть $M = \{m_1, m_2, m_3, m_4, m_5\}$, $W = \{w_1, w_2, w_3, w_4\}$ и предпочтения участников

имеют вид:

$$\begin{aligned}
 P(m_1) &= w_3, w_1, w_2, w_4; & P(w_1) &= m_1, m_3, m_2, m_4, m_5; \\
 P(m_2) &= w_4, w_3, w_1, w_2; & P(w_2) &= m_3, m_1, m_2, m_5, m_4; \\
 P(m_3) &= w_4, w_3, w_1, w_2; & P(w_3) &= m_5, m_4, m_1, m_2, m_3; \\
 P(m_4) &= w_1, w_4, w_2, w_3; & P(w_4) &= m_1, m_5, m_4, m_3, m_2. \\
 P(m_5) &= w_1, w_2, w_4, (m_5), w_3;
 \end{aligned}$$

Постройте паросочетания μ_M и μ_W .

- Пусть A – непустое конечное множество, на котором задана функция полезности $u : A \rightarrow R_+$ – множество неотрицательных действительных чисел. Бинарное отношение P определим так, что $xPy \Leftrightarrow u(x) - u(y) > \varepsilon$, где ε – фиксированное положительное число. Какими свойствами обладает бинарное отношение P ?

- Докажите, что бинарное отношение P транзитивно, если и только если $P^2 \subseteq P$.

- Приведите пример, показывающий, что отношение несравнимости для антирефлексивного связного полутранзитивного отношения не всегда удовлетворяет условию связности.

- Постройте мажоритарный граф при следующих предпочтениях участников на множестве $N = \{1, 2, 3, 4\}$ относительно кандидатов из множества $A = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$:

$$P_1 : x_5 \succ x_1 \succ x_4 \succ x_3 \succ x_2;$$

$$P_2 : x_1 \succ x_5 \succ x_3 \succ x_4 \succ x_2;$$

$$P_3 : x_4 \succ x_1 \succ x_2 \succ x_5 \succ x_3;$$

$$P_4 : x_5 \succ x_1 \succ x_3 \succ x_4 \succ x_2.$$

Есть ли здесь победитель Кондорсе? Проанализируйте полученный результат.

- Компания из трех человек выбирает вариант совместного проведения вечернего досуга. Ими рассматриваются четыре альтернативы: поход на дискотеку (D), поход в кино (C), поход в театр (T), поход на модное фотобиеннале (F). Предпочтения участников имеют вид:

P_1	P_2	P_3
D	C	T
C	D	F
F	F	C
T	T	D

Какое коллективное решение будет получено, если применить максиминную процедуру? Какой результат даст применение минимаксной процедуры?

Типовые вопросы и задания для выполнения практических работ

Типовые задания для выполнения практических заданий

Перечень практических заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-2** на этапе «Владение»:

1. Рассмотрим ситуацию, возникающую при слиянии двух фирм А и В. Их оценки относительно обсуждающихся в ходе переговоров вопросов показаны в таблице.

Пункты переговоров	Фирма	
	А	В
Название фирмы	10	20
Местонахождение штаб-квартиры	30	30
Назначение президента	10	20
Назначение исполнительного директора	20	10
Увольнение персонала	30	20

Постройте справедливое решение, используя процедуру «подстраивающийся победитель».

2. Докажите, что $A \cup B \subseteq C \Leftrightarrow A \subseteq C \text{ и } B \subseteq C$.

3. Пусть $G = (XY \cup \Gamma)$, где $X = \{a, b, c, d, e\}$, $Y = \{v, w, x, y, z\}$ и $\Gamma = \{av, ax, bv, bz, cw, cy, cz, dy, dz, ez\}$. Найдите максимальное паросочетание в G , пользуясь алгоритмом его построения.

4. Пусть $S = \{1..5\}$, а семейство L состоит из множеств $S_1 = \{2,4,5\}$, $S_2 = \{1,5\}$, $S_3 = \{3,4\}$, $S_4 = \{3,4\}$. Найдите трансверсаль для L .

5. Пусть A – непустое конечное множество, на котором задана функция полезности $u : A \rightarrow R_+$ – множество неотрицательных действительных чисел. Бинарное отношение P определим так, что $xPy \Leftrightarrow u(x) - u(y) > \varepsilon$, где ε – фиксированное положительное число. Какими свойствами обладает бинарное отношение P ?

6. Докажите, что бинарное отношение P транзитивно, если и только если $P^2 \subseteq P$.

7. Приведите пример, показывающий, что отношение несравнимости для антирефлексивного связного полутранзитивного отношения не всегда удовлетворяет условию связности.

8. Пусть C – функция выбора, рационализируемая линейным порядком P . Докажите, что C является функцией однозначного выбора,

9. Постройте мажоритарный граф при следующих предпочтениях участников на множестве $N = \{1,2,3,4\}$ относительно кандидатов из множества: $A = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$

$$P_1 : x_5 \phi x_1 \phi x_4 \phi x_3 \phi x_2 ;$$

$$P_2 : x_1 \phi x_5 \phi x_3 \phi x_4 \phi x_2 ;$$

$$P_3 : x_4 \phi x_1 \phi x_2 \phi x_5 \phi x_3 ;$$

$$P_4 : x_5 \phi x_1 \phi x_3 \phi x_4 \phi x_2 .$$

Есть ли здесь победитель Кондорсе? Проанализируйте полученный результат.

10. Пусть семья из трех человек, т.е. $N = \{1,2,3\}$, собирается купить автомобиль. В качестве альтернатив рассматриваются элементы множества $A = \{\text{«фольксваген» (W), «рено» (R), «пежо» (P)}\}$. Предпочтения членов семьи выглядят следующим образом:

P_1	P_2	P_3
W	P	R
P	W	W
R	R	P

Пусть коллективное решение, которое строится по локальному правилу, имеет вид:

W
R
P.

Каким будет коллективное решение, если исключить из рассмотрения альтернативу W?

11. Найдите максимальные внутренне устойчивые множества для слабого порядка. Как определить его число внутренней устойчивости?

12. Компания из трех человек выбирает вариант совместного проведения вечернего досуга. Ими рассматриваются четыре альтернативы: поход на дискотеку (D), поход в кино (C), поход в театр (T), поход на модное фотобиеннале (F). Предпочтения участников имеют вид:

P_1	P_2	P_3
D	C	T
C	D	F
F	F	C
T	T	D

Какое коллективное решение будет получено, если применить максиминную процедуру? Какой результат даст применение минимаксной процедуры?

13. Найдите выигрывающие коалиции в голосовании с квотой (5; 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1) и подсчитайте для каждого из участников индекс Банцафа.

14. Совет директоров банка состоит из пяти человек P, A, B, C, D. Президент банка P имеет три голоса, остальные члены совета директоров – по одному. Правило принятия решения – минимум пять голосов «за». Известно, что P и вице-президенты A и B в силу определенных причин никогда не голосуют все вместе за одно решение. Найдите индексы влияния Банцафа для каждого члена совета директоров.

15. Совет директоров фирмы состоит из четырех человек. Глава совета A обладает при голосовании тремя голосами, члены B и C – двумя голосами каждый, а член совета D – одним голосом. Для принятия решения необходимо набрать не менее шести голосов. При этом члены совета A, B и C имеют давние дружеские отношения, A и D высоко оценивают профессиональные качества друг друга и поэтому всегда поддерживают друг друга, но B и C не долюбивают D за излишнее служебное рвение, D также отвечает им недоверием. Определите, насколько сбалансирован совет директоров этой фирмы.

16. Пусть две фирмы «Лакомка» и «Сладкоежка» производят шоколад. Количество покупателей этого шоколада делится примерно поровну.

Если компании не рекламируют свой товар, то прибыли фирм равны и составляют по 100 тыс. руб.

На рекламу может быть потрачено 20 тыс. руб., причем, если обе фирмы тратятся на рекламу, их доходы увеличиваются на 10 тыс. руб., соответственно, прибыль составляет 90 тыс. руб.

Если одна фирма тратится на рекламу, а другая – нет, то прибыль первой фирмы составит 140 тыс. руб., а второй – только 60 тыс. руб.

Составьте платежную матрицу данной игры. Найдите все равновесия Нэша в чистых стратегиях. Будут ли они Парето-оптимальными?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Рейтинг-план дисциплины

№ п/п	Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
				Минимальный	Максимальный
Модуль 1					
<i>Текущий контроль, в том числе</i>				0	25
1.	Работа на практических занятиях	1	5	0	5
2.	Выполнение практических работ	5	2	0	10
3.	Реферат	10	1	0	10
<i>Рубежный контроль, в том числе</i>				0	25
1.	Тестирование	15	1	0	15
2.	Контрольная работа	10	1	0	10
Итого				0	50
Модуль 2					
<i>Текущий контроль, в том числе</i>					25
1.	Работа на практических занятиях	1	5	0	5
2.	Выполнение практических работ	5	2	0	10
3.	Контрольная работа	10	1	0	10
<i>Рубежный контроль, в том числе</i>				0	25
1.	Тестирование	25	1	0	25
Итого				0	50
Поощрительные баллы					10
1.	Выступление на семинаре кафедры	5	1	0	5
2.	Публикация статей	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)					

1.	Посещение лекционных занятий			0	-6
2.	Посещение практических и лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль					
	Зачет с оценкой	0	0	0	0
Итого				0	110

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На дифференцированном зачете выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.