

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джембулатова»**


Экономический факультет

Кафедра информатики и цифровых технологий



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

« 26 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ

Направление подготовки
09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль
«Прикладная информатика в экономике»

Махачкала, 2024

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

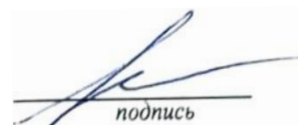
Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №922 от 19.09.2017 года и с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: А.А. Нурмагомедов, к. ф.-м. н., доцент


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математических дисциплин в экономике и информатики 14.03.2024 г., протокол №7.

Заведующий кафедрой: Юсуфов Н.А.


подпись

Рабочая программа одобрена методической комиссией экономического факультета протокол №7 от 20 марта 2024 г.

Председатель методической
комиссии факультета

Азракулиев З.М.


подпись

СОДЕРЖАНИЕ:

1.	Цели и задачи дисциплины.....	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5.	Содержание дисциплины.....	6
5.1.	Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	6
5.2.	Тематический план лекций.....	7
5.3.	Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий.....	8
5.4.	Содержание разделов дисциплины.....	8
6.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы....	9
7.	Фонды оценочных средств	12
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций...12	
7.3.	Типовые контрольные задания	13
7.4.	Методика оценивания знаний, умений, навыков	21
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	24
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	25
11.	Информационные технологии и программное обеспечение.....	28
12.	Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	29
13.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	29
	Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	31

1. Цели и задачи дисциплины

Преподавание курса дискретной математики в высших учебных заведениях имеет **целью**: а) овладение студентами базовыми фундаментальными знаниями по дискретной математике; б) показать ее роль в современных компьютерных технологиях; в) развитие интеллекта обучаемых, их общенаучного, логического и алгоритмического мышления; г) овладение методами решения специальных задач прикладного характера по профилю деятельности будущего специалиста.

Для достижения поставленной цели программой предусмотрено выполнение следующих задач: а) формировать у студентов четкое представление о понятиях и законах дискретной математики; б) на лекционных и практических занятиях на конкретных примерах раскрыть взаимосвязь изучаемого курса и других профилирующих дисциплин; в) при проведении практических занятий стремиться выработать у студентов навыки грамотного изложения теоретического материала и умения решать задачи; г) сформировать представление о роли и месте дискретной математики в системе образования; е) сформировать систему основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей, математических методов и раскрыть взаимосвязь этих понятий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

№ пп	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК -6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	Элементы теории множеств Элементы комбинаторики Элементы математической логики Элементы теории графов Отношения и	понятийный аппарат дискретной математики; --формулы и правила комбинаторики, логики высказываний и основные понятия теории графов	- оперировать теоретико-множественными операциями над множествами. - пользоваться формулами и правилами комбинаторики, таблицами истинности и формулами правилами логики высказываний и элементами теории графов для решения эко-	- методикой применения элементов дискретной математики для анализа и построения математической модели экономической задачи.

			функции		номических и других задач.	
ИД-1 ОПК-6	Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	Элементы теории множеств Элементы комбинаторики Элементы математической логики Элементы теории графов Отношения и функции	- понятийный аппарат дискретной математики; -- формулы и правила комбинаторики, логики высказываний и основные понятия теории графов	оперировать теоретико-множественными операциями над множествами. -- пользоваться формулами и правилами комбинаторики, таблицами истинности и формулами логики высказываний и элементами теории графов для решения экономических и других задач.	- методикой применения элементов дискретной математики для анализа и построения математической модели экономической задачи.	
ИД-2 ОПК-6	Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	Элементы теории множеств Элементы комбинаторики Элементы математической логики Элементы теории графов Отношения и функции	Основные методы дискретной математики автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий для	Применять методы дискретной математики автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий для	методами дискретной математики автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	
ИД-3 ОПК-6	Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	Элементы теории множеств Элементы комбинаторики Элементы математической логики Элементы теории графов Отношения и функции	Методику применения элементов дискретной математики для проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	Применять методику приложения элементов дискретной математики для проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	методикой применения элементов дискретной математики для проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08 «Дискретная математика» входит в перечень обязательных дисциплин обязательной части согласно ФГОС ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения.

Дисциплина Б1.О.08 « Дискретная математика» изучается на 1 курсе во 2 семестре в соответствии с учебным планом.

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.О.08 «Дискретная математика» является математика. Параллельно изучаются: математика, основы алгоритмизации и программирования, информатика, иностранный язык

Дисциплина Б1.О.08 « Дискретная математика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: математика, методы оптимизации, теория вероятностей и математическая статистика, математические методы и модели в экономике, математическая экономика.

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по следующим видам профессиональной деятельности: а) проектная; б) производственно-технологическая; в) аналитическая.

Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Математика	+	+
2.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	+	+
3.	Основы алгоритмизации и программирования	+	+
4.	Теория вероятностей и математическая статистика	+	+
5.	Методы оптимизации	+	+
6.	Математические методы и модели в экономике	+	-
7.	Математическая экономика	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ*), 108 академических часов.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость: часы	180	180
зачетные единицы	5	5
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	51 (12)*	51 (12)*
Лекции	32 (4)*	32 (4)*
практические занятия (ПЗ)	32 (8)*	32 (8)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	116	116
подготовка к практическим занятиям	56	56
самостоятельное изучение тем	56	56
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	14(4)*	14(4)*
лекции	6(2)*	6(2)*
практические занятия (ПЗ)	8(2)*	8(2)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	94	94
подготовка к практическим занятиям	26	26
самостоятельное изучение тем	58	58
подготовка к текущему контролю	10	10
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой	зачет с оценкой

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Сам. работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Элементы теории множеств, комбинаторики и математической логики	90(4)*	16(2)*	16(2)*	58
2.	Раздел 2. Элементы теории графов. Отношения и функции.	90(8)*	16(2)*	16(6)*	58
	Всего	180(12)*	32(4)*	32(8)*	116

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Элементы теории множеств, комбинаторики и математической логики	48(2)*	4(2)*	4	40
2.	Раздел 2. Элементы теории графов. Отношения и функции.	60(2)*	2	4(2)*	54
	Всего	108(4)*	6(2)*	8(2)*	94

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1. Элементы теории множеств, комбинаторики и математической логики		
1.	Элементы теории множеств	6
2.	Элементы комбинаторики	4 (2)*
3.	Элементы математической логики и методы доказательства	6
Раздел 2. Элементы теории графов. Отношения и функции.		
4.	Элементы теории графов	6 (2)*
5.	Отношения и их виды	4
6.	Функции	6
Всего		32(4)*

Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1. Элементы теории множеств, комбинаторики и математической логики		
1.	Множества. Операции над множествами	2
2.	Элементы комбинаторики	2(2)*
Раздел 2. Элементы теории графов. Отношения и функции		
3.	Элементы теории графов	2
Всего		6(2)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

п/п	Темы практических занятий	Количество часов
Раздел 1. Элементы теории множеств, комбинаторики и математической логики		

1.	Элементы теории множеств.	6
2.	Элементы комбинаторики	4 (2)*
3.	Элементы математической логики и методы доказательства	6
Раздел 2. Элементы теории графов. Отношения и функции.		
4.	Элементы теории графов	6 (2)*
5.	Отношения и их виды	4 (2)*
6.	Функции	6 (2)
Всего		32(8)*

Заочная форма обучения

п/п	Темы практических занятий	Количество часов
Раздел 1. Элементы теории множеств, комбинаторики и математической логики		
1.	Множества. Операции над множествами	2
2.	Элементы комбинаторики	2
Раздел 2. Элементы теории графов. Отношения и функции		
3.	Элементы теории графов	2(2)*
4.	Отношения и их виды	2*
Всего часов		8(2)*

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Элементы теории множеств, комбинаторики и математической логики	<p>Элементы теории множеств. Понятие множество, подмножество, равенство множеств. Числовые множества. Операции над множествами. Универсальное множество. Конечные и бесконечные множества. Мощность множества. Алгебра множеств. Упорядоченная n-ка. Декартово произведение множеств.</p> <p>Элементы комбинаторики. Упорядоченные и неупорядоченные выборки. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями и без повторений. Правила комбинаторики. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Подсчет числа беспорядков. Циклические перестановки. Формула включений и исключений. Задачи с ограничениями.</p> <p>Элементы математической логики и методы доказательства. Высказывания, таблицы истинности. Формулы и законы логики высказываний, эквивалентность логических формул. Предикат, область истинности. Кванторы. Прямое рассуждение, метод «от противного», обратное рассуждение, принцип математической индукции.</p>	<p>ОПК-6 ИД-1 ОПК-6</p> <p>ИД-2 ОПК-6</p> <p>ИД-3 ОПК-6</p>
2.	Элементы теории графов	<p>Элементы теории графов. Граф: вершины, дуга и ребро. Ориентированные и неориентированные графы. Степень</p>	ОПК-6

рии графов. Отношения и функции	вершины. Путь, цепь, маршрут, петля. Мультиграф, оргграф, псевдограф, биграф, суграф. Связность. Матрица смежности и инцидентности. Операции над графами.	ИД-1 ОПК-6
	Отношения и их виды. Бинарное отношение. Рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, замыкание. Отношение эквивалентности, классы эквивалентности. Частичный и линейный порядок. Диаграмма Хассе.	ИД-2 ОПК-6
	Функции. Функция, область определения, область значений, образ и прообраз. Обратное отношение, композиция отношений. Логическое произведение множеств. Инъективное, сюръективное и биективное отображение.	ИД-3 ОПК-6

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Элементы теории множеств.	16	1-6	7-13	1-7
2	Элементы комбинаторики	20	1-6	7-13	1-7
3	Элементы математической логики и методы доказательства	20	1-6	7-13	1-7
4	Элементы теории графов	20	1-6	7-13	1-7
5	Отношения и их виды	20	1-6	7-13	1-7
6	Функции	20	1-6	7-13	1-7
	Всего	116			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Баврин И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — М.: Юрайт, 2019. — 193 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432994> .

2. Гашков С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 448 с. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433206>.

3. Дорофеева А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений: учебник для бакалавров/А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 401 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425389>.

4. Катунин Г.П. Основы мультимедийных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Катунин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. –

784 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103083>

5. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов [Текст] : учебник для бакалавров. Допущ. Научно-метод. советом по математике Мин.образования и науки РФ по экономическим спец. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2013. - 447с.

6. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения [Текст] : учеб. пособие. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: "Юрайт", 2013. - 165с.

7. Математический анализ и дискретная математика : учеб. пособие для вузов / Е. Г. Плотникова, С. В. Левко, В. В. Логинова, Г. М. Хакимова ; под общ. ред. Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 300 с. — // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441347>.

8. Мачулис В. В. Высшая математика: учеб. пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 306 с. — // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436995>.

9. Новиков Ф. А. Дискретная математика: учебник для вузов, реком. УМО по образ. по напр. "Системный анализ и управление". - 2-е изд. стандарт третьего поколения. - СПб.: Питер, 2013. - 432с.

10. Нурмагомедов А.А., Расулов Н.К., Рабаданов Р.Р. Дискретная математика. Программа, методические указания и контрольные задания. Махачкала, ДГАУ им .М.М. Джамбулатова, 2018.

11. Пак В. Г. Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. Г. Пак. — М.: Юрайт, 2019. — 321 с. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444108>.

12. Палий И. А. Дискретная математика : учеб. пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 352 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438859>.

13. Судоплатов С. В. Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 279 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432016>.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется до-

полнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия;
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент

имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	
ИД-1ОПК-6: Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования;	
ИД-2ОПК-6: Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	
ИД-3ОПК-6: Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	
2 (1)	Дискретная математика
3 (2)	Исследование операций и методы оптимизации
2 (1)	Теория вероятностей и математическая статистика
1 (1)	Теория систем и системный анализ в экономике
6 (3)	Экономика фирмы (предприятия)
1 (1)	Ознакомительная практика
7-8 (4)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;				
ИД-1ОПК-6: Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования;				
Знания	Фрагментарные знания по базовым понятиям дисциплины	Слабо оперирует основными понятиями дискретной математики	Допускает неточности в использовании аппарата и методов ДМ в процессе анализа	В полной мере оперирует понятиями аппаратом и методами ДМ в

			соц.-эконом. задач и процессов	процессе анализа соц.-эконом. задач и процессов
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Демонстрирует слабое умение применения формул и правил дискретной математики в процессе анализа соц.-эконом. задач и процессов	Владеет не в полной мере умениями использования методов и моделей ДМ в процессе анализа соц.-эконом. задач и процессов	Демонстрирует, в полной мере, умениями выбора, составления и решения математической модели соц.-эконом. задач.
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией или её частями	Слабо владеет навыками анализа информации, постановки целей и определения путей достижения результата; выбора, составления и решения математической модели задачи.	Владеет, в определенной мере, навыками анализа информации, постановки целей и определения путей достижения результата; выбора, составления и решения математической модели задачи.	Эффективно владеет навыками анализа информации, постановки целей и определения путей достижения результата; выбора, составления и решения математической модели задачи.
ИД-3ОПК-6: Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий				
Знания	Фрагментарные знания по базовым понятиям дисциплины	Слабо оперирует основными понятиями дискретной математики	Допускает неточности в использовании аппарата и методов дискретной математики в процессе анализа соц.-эконом. задач и процессов	В полной мере оперирует понятиями аппаратом и методами дискретной математики в процессе анализа соц.-эконом. задач и процессов
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Демонстрирует слабое умение применения формул и правил дискретной математики при проведении инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	Владеет не в полной мере умениями использования методов и моделей ДМ в процессе проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и техноло-	Демонстрирует, в полной мере, навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и техноло-

			гий	технологий
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией или её частями	Слабо владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	Владеет, в определенной мере, навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Эффективно владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

ЗАДАНИЕ N 1.

Установите правильное соответствие между математическим утверждением и его формулировкой:

1. Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны
2. Через любые две различные точки проходит прямая, и притом только одна
3. В прямоугольном треугольнике квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов

- | | | | |
|-----------|---------|-----------|-------------|
| 1) | Теорема | 2) | определение |
| 3) | Аксиома | | |

ЗАДАНИЕ N 2 (- выберите один вариант ответа)

Высказывание A – «Алгебра логики изучает высказывания»; высказывание B – «Сумма углов треугольника равна 180° ». **Конъюнкцией** этих высказываний ($A \wedge B$) является предложение ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) «Алгебра логики изучает высказывания **тогда и только тогда, когда** сумма углов треугольника равна 180^0 »
- 2) «Алгебра логики изучает высказывания, **и** сумма углов треугольника равна 180^0 »
- 3) «Алгебра логики изучает высказывания, **или** сумма углов треугольника равна 180^0 »
- 4) «**Если** алгебра логики изучает высказывания, **то** сумма углов треугольника равна 180^0 »

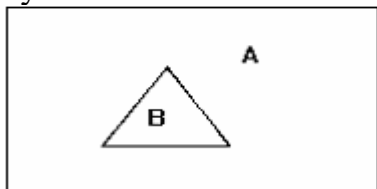
ЗАДАНИЕ N 3

Заданы множества $A = \{1,2,3\}$ и $B = \{1,2,3,4,5\}$. Верным для них будет утверждение...

- 1) «Множества A и B не имеют общих элементов»
- 2) «Множество A включает в себя множество B »
- 3) «Множества A и B равны»
- 4) «Множество A есть подмножество множества B »

ЗАДАНИЕ N 4

Пусть A и B - множества, изображенные на рисунке:



Тогда объединением этих множеств является ...

- 1) B
- 2) A
- 3) $A \setminus B$
- 4) \emptyset

ЗАДАНИЕ N 5

Количество различных подмножеств множества $M = \{a; b; c\}$, включая пустое множество и само множество M , равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

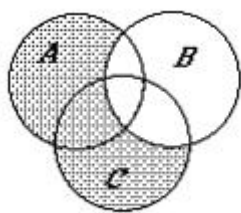
- 1) 8
- 3) 6

2) 3

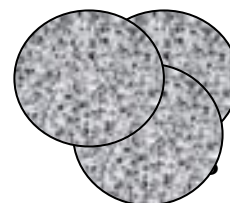
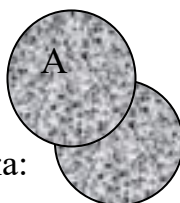
4) 2

ЗАДАНИЕ N 6 (- выберите один вариант ответа)

Формулой, соответствующей заштрихованной на диаграмме Эйлера-Венна области



Подсказка:



является...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $(A \cup C) \cap B$

2) $(A \cap C) \setminus B$

3) $(A \cup C) \setminus B$

4) $(A \cap C) \cup B$

ЗАДАНИЕ N 7

На факультете учатся студенты, получающие стипендию, и студенты, не получающие стипендию. Пусть A – множество всех студентов факультета; B – множество студентов факультета, получающих стипендию. Тогда пересечением $(A \cap B)$ этих множеств будет ...

1) множество студентов факультета, получающих стипендию

2) пустое множество

3) множество всех студентов факультета

4) множество студентов факультета, не получающих стипендию

ЗАДАНИЕ N 8 (- выберите один вариант ответа)

Если отношение задано неравенством: $x + 3y \leq 0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $(-1;1)$

2) $(0;0)$

3) $(1;3)$

4) $(2;2)$

ЗАДАНИЕ N 9

Количество различных двузначных чисел, которые можно составить из цифр 1, 2, 3,

4 (все цифры в числе разные), равно ...

- | | | | |
|----|---|----|----|
| 1) | 6 | 2) | 24 |
| 3) | 4 | 4) | 12 |

ЗАДАНИЕ N 10

Количество различных способов выбора (порядок не имеет значения) 2 томов из 12-томного собрания сочинений Л.Н. Толстого равно ...

- | | | | |
|----|----|----|-----|
| 1) | 24 | 2) | 132 |
| 3) | 66 | 4) | 2 |

ЗАДАНИЕ N 11 (- выберите один вариант ответа)

Количество перестановок из букв слова «свитер», в которых буква «р» на первом месте, а буква «с» - в конце слова равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------|--------|
| 1) 24 | 2) 720 |
| 3) 120 | 4) 625 |

ЗАДАНИЕ N 12(- выберите один вариант ответа)

Количество различных двузначных чисел, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4 (все цифры в числе разные), равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 6 | 2) | 4 |
| 3) | 24 | 4) | 12 |

ЗАДАНИЕ N 13 (- выберите один вариант ответа)

Число всех перестановок из 6 элементов равно ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----|----|-----|
| 1) | 6 | 2) | 120 |
| 3) | 720 | 4) | 600 |

ЗАДАНИЕ N 14 (- выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между начертаниями строчных букв греческого алфавита и их названиями:

1. Альфа
2. Бэта
3. Гамма
4. Дельта

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----------|----|----------|
| 1) | γ | 2) | α |
| 3) | β | 4) | δ |

ЗАДАНИЕ N 15 (- выберите один вариант ответа)

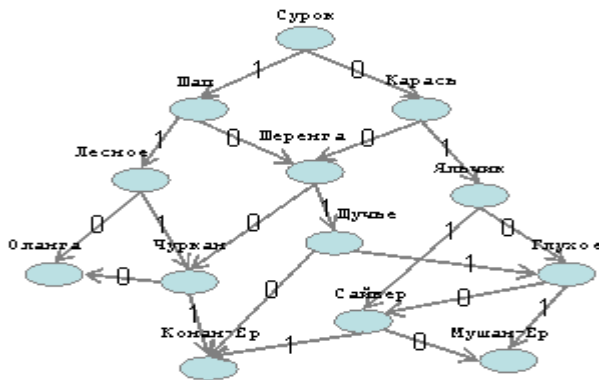
Заданы множества $A = \{1,3\}$ и $B = \{2,4\}$, тогда произведением этих множеств $A \times B$ является множество ... Ответ:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----------------|----|--------------------------------|
| 1) | $\{1,2,3,4,\}$ | 2) | $\{(1,2),(1,4),(2,3),(3,4)\}$ |
| 3) | $\{\emptyset\}$ | 4) | $\{(1,2), (1,4),(3,2),(3,4)\}$ |

ЗАДАНИЕ N 16 (- выберите один вариант ответа)

Путешественник решил посетить озера республики Марий-Эл. Для этого он схематично начертил карту озер, где от каждого озера наметил для себя не более двух дорог, по которым он может идти (эти дороги условно обозначены либо «0» либо «1»; направление ходьбы – стрелкой, причем против стрелки он идти не может).



Тогда, желая, начать свое путешествие с озера Сурок и закончить на озере Оланга, он может пройти по маршрутам ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---------------|----|---------------|
| 1) | 0111 или 0001 | 2) | 1101 или 0010 |
| 3) | 0001 или 1001 | 4) | 1110 или 0000 |

ЗАДАНИЕ N 17 (- выберите варианты согласно тексту задания)

Число 2,5 принадлежит множеству ...

Варианты ответов:

- 1) $A = \{a | a \in N, 1 \leq a \leq 10\}$ 2) $B = \{b | b \in Z, -2 \leq b \leq 3\}$
 3) $D = \{d | d \in Q, d < 2\}$ 4) $C = \{c | c \in R, -3 < c \leq 2,6\}$

ЗАДАНИЕ N 18 (- выберите варианты согласно тексту задания)Заданы множества $A = \{1,2,3\}$ и $B = \{1,2,3,4,5\}$. Верным для них будет утверждение....**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) Множества A и B не имеют общих элементов 2) Множество A есть подмножество множества B
 3) Множество A и B равны 4) Множество A включает в себя множество B

ЗАДАНИЕ N 19 (- выберите варианты согласно тексту задания)Даны множества $A = \{a,b,c,d,e,f\}$ и $B = \{d,e,f,k,m,n\}$. Установите соответствия между обозначениями множеств и самими множествами.

1. $A \cap B$ 3. A/B
 2. $A \cup B$ 4. B/A

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $\{d,e,f\}$ 2) $\{k,m,n\}$
 3) $\{a,b,c,d,e,f,k,m,n\}$ 4) $\{a,b,c\}$

ЗАДАНИЕ N 20 ( - выберите варианты согласно тексту задания)

Принято обозначать :

N- множество натуральных чисел

Q- множество рациональных чисел

Z- множество целых чисел

R- множество действительных чисел.

Тогда верным утверждением будет...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $\frac{1}{6} \in N$ 2) $\frac{2}{3} \in Z$
 3) $\sqrt{3} \in R$ 4) $Z \in N$

Ключи к тестам

	1	2	3	4
1	2	3	1	-
2		+		
3				+
4		+		
5	+			
6			+	
7	+			
8		+		
9				+

10			+	
11	+			
12				+
13			+	
14	2	3	1	4
15				+
16				+
17				+
18		+		
19	1	3	4	3
20			+	

Контрольные вопросы для индивидуального задания:

1. Понятие множество, подмножество, равенство множеств.
2. Числовые множества.
3. Операции над множествами.
4. Универсальное множество.
5. Конечные и бесконечные множества. Мощность множества.
6. Алгебра множеств.
7. Упорядоченная n -ка. Декартово произведение множеств.
8. Упорядоченные и неупорядоченные выборки.
9. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями и без повторений.
10. Правила комбинаторики.
11. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.
12. Подсчет числа беспорядков.
13. Циклические перестановки.
14. Формула включений и исключений.
15. Задачи с ограничениями.
16. Высказывания, таблицы истинности.
17. Формулы и законы логики высказываний, эквивалентность логических формул.
18. Предикат, область истинности. Кванторы.
19. Прямое рассуждение, метод «от противного», обратное рассуждение, принцип математической индукции.
20. Граф: вершины, дуга и ребро.
21. Ориентированные и неориентированные графы.
22. Степень вершины. Путь, цепь, маршрут, петля.
23. Мультиграф, оргграф, псевдограф, биграф, суграф.
24. Связность.
25. Матрица смежности и инцидентности.
26. Операции над графами.
27. Бинарное отношение.

- 28.Рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, замыкание.
- 29.Отношение эквивалентности, классы эквивалентности.
- 30.Частичный и линейный порядок. Диаграмма Хассе.
- 31.Функция, область определения, область значений, образ и прообраз.
- 32.Обратное отношение, композиция отношений.
- 33.Логическое произведение множеств.
- 34.Инъективное, сюръективное и биективное отображение.

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Понятие множество, подмножество, равенство множеств.
2. Числовые множества.
3. Операции над множествами.
4. Универсальное множество.
5. Конечные и бесконечные множества. Мощность множества.
6. Алгебра множеств.
7. Упорядоченная n -ка. Декартово произведение множеств.
8. Упорядоченные и неупорядоченные выборки.
9. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями и без повторений.
- 10.Правила комбинаторики.
- 11.Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.
- 12.Подсчет числа беспорядков.
- 13.Циклические перестановки.
- 14.Формула включений и исключений.
- 15.Задачи с ограничениями.
- 16.Высказывания, таблицы истинности.
- 17.Формулы и законы логики высказываний, эквивалентность логических формул.
- 18.Предикат, область истинности. Кванторы.
- 19.Прямое рассуждение, метод «от противного», обратное рассуждение, принцип математической индукции.
- 20.Граф: вершины, дуга и ребро.
- 21.Ориентированные и неориентированные графы.
- 22.Степень вершины. Путь, цепь, маршрут, петля.
- 23.Мультиграф, оргграф, псевдограф, биграф, суграф.
- 24.Связность.
- 25.Матрица смежности и инцидентности.
- 26.Операции над графами.
- 27.Бинарное отношение.

- 28.Рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, замыкание.
- 29.Отношение эквивалентности, классы эквивалентности.
- 30.Частичный и линейный порядок. Диаграмма Хассе.
- 31.Функция, область определения, область значений, образ и прообраз.
- 32.Обратное отношение, композиция отношений.
- 33.Логическое произведение множеств.
- 34.Инъективное, сюръективное и биективное отображение.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 66% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые

неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на зачете с оценкой

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания;

2) умело применяет теоретические знания по математике при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в этой области, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по математике;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в этой области, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументированно изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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

8.1. Основная литература

1. Гашков С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 448 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433206>.
2. Математический анализ и дискретная математика : учеб. пособие для вузов / Е. Г. Плотникова, С. В. Левко, В. В. Логинова, Г. М. Хакимова ; под общ. ред. Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 300 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441347>.
3. Пак В. Г. Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. Г. Пак. — М.: Юрайт, 2019. — 321 с. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444108>.
4. Судоплатов С. В. Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 279 с. —// ЭБС Юрайт. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432016>.

8.2. Дополнительная литература

5. Баврин И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — М.: Юрайт, 2019. — 193 с. —// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432994> .
6. Дорофеева А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник для бакалавров/А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 401 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425389>.
7. Катунин Г.П. Основы мультимедийных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Катунин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 784 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103083>
8. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов [Текст] : учебник для бакалавров. Допущ. Научно-метод. советом по математике Мин.образования и науки РФ по экономическим спец. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2013. - 447с.
9. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения [Текст] : учеб. пособие. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: "Юрайт", 2013. - 165с.
10. Мачулис В. В. Высшая математика: учеб. пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 306 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436995>.

11.Новиков Ф. А. Дискретная математика: учебник для вузов, реком. УМО по образ. по напр. "Системный анализ и управление". - 2-е изд. стандарт третьего поколения. - СПб.: Питер, 2013. - 432с.

12.Нурмагомедов А.А., Расулов Н.К., Рабаданов Р.Р. Дискретная математика. Программа, методические указания и контрольные задания. Махачкала, ДГАУ им .М.М. Джамбулатова, 2018.

13.Палий И. А. Дискретная математика : учеб. пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 352 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438859>.

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

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

2. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>

4. Российская государственная библиотека - rsl.ru

5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

6. EqWorld - бесплатная учебная физико-математическая электронная библиотека.

7. Alleng.org.ru – бесплатная электронная библиотека.

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г. с 15/04/18 до 15/04/2019
2	Электронно-библиотечная система «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» ЭБС Лань	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 201 от 20/08/2018 с 20/08/2018 до 20/08/2019

3	Polpred.com	сторон- няя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторон- няя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 09/07 от 09/07/2013г. Без ограничения времени
5	ЭБС «Юрайт»	сторон- няя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги». Без ограничения времени

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Дискретная математика» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

1. Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

2. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

3. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

4. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

5. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

6. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета с оценкой. На дифференцированном зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету с оценкой – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету с оценкой обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета с оценкой преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные

консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету с оценкой обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете с оценкой. Залогом успешной сдачи дифференцированного зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение
(лицензионное и свободно распространяемое),
используемое в учебном процессе**

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
<i>AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite</i>	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, проектора и интерактивной доски. Плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения на зачете с оценкой зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- на зачете с оценкой проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента на зачете с оценкой может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента на зачете с оценкой проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ М. Д. Мукаилов

«__» _____ 20 г.

В программу дисциплины (модуля) «Дискретная математика» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» вносятся следующие изменения:

.....;

.....;

.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № __ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Юсуфов Н.А. / к.э.н., доцент _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

_____ / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«__» _____ 20 г.

