



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дискретная математика и математическая логика»

Специальность: 30.05.03 Медицинская кибернетика

Направленность: Цифровые технологии медицины и здравоохранения

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
7. Оценочные материалы	9
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	10
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
Приложение А.....	13

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дискретная математика и математическая логика» является формирование компетенций обучающегося по использованию методов естественных наук на основе базисных концепций и основных положений логики, теории отношений и теории графов, а также основы теории функций для обработки результатов медико-биологических исследований.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (уровень образования специалитет), направленность: Цифровые технологии медицины и здравоохранения. Дисциплина является обязательной к изучению.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-1.1 Накапливает и систематизирует естественнонаучные, фундаментальные и прикладные медицинские знания, и опыт
	ИД-3 ОПК-1.3 Применяет современные информационные технологии, включая интеллектуальные методы для анализа медицинских данных
ПК-4. Способен к организации и проведению научных исследования в области здравоохранения	ИД-1 ПК-4.1. Использует методы естественных наук, статистику и интеллектуальные методы анализа данных для обработки результатов медико-биологических исследований
	ИД-2 ПК-4.2. Использует математические модели, медицинские и биологические модели и методы и внедряет их в клиническую практику и управление здравоохранением - технологии клинической кибернетики

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-1.1	знает базисные концепции и основные положения логики, теории отношений и теории графов, а также основы теории функций.	Ситуационные задачи Тестовые задания Типовые расчеты Контрольные вопросы
	умеет использовать знания по дискретной математике в решении стандартных задач профессиональной деятельности	
	имеет навыки использования естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования для решения стандартных профессиональных задач.	
ИД-1 ОПК-1.3	знает содержание основных понятий дискретной математики; основные приемы работы с комбинаторными объектами, булевыми функциями,	Ситуационные задачи Тестовые задания

	<p>возможности использования дискретной математики в будущей профессиональной деятельности.</p> <p>умеет применять дискретную математику при проектировании сетей, разработке программного обеспечения, а также решать стандартные задачи по дискретной математике</p> <p>имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий.</p>	<p>Типовые расчеты</p> <p>Контрольные вопросы</p>
ИД-1 ПК-4.1	<p>знает основы применения дискретной математики в профессиональной деятельности</p> <p>умеет определить тип дискретно-математической структуры, указать и применить спектр возможных методов и приемов для ее анализа и применения на практике.</p> <p>имеет навык исследования комбинаторных объектов, приемами обоснования утверждений дискретной математики, а также методами использования средств дискретной математики в решении стандартных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Ситуационные задачи</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Типовые расчеты</p> <p>Контрольные вопросы</p>
ИД-2 ПК-4.2	<p>знает модели и методы построения математических моделей, их анализ с точки зрения адекватности и содержательной интерпретации полученных результатов</p> <p>умеет строить математические модели с целью анализа их с точки зрения адекватности и содержательной интерпретации полученных результатов</p> <p>имеет навык построения математических моделей, их анализа с точки зрения адекватности, с последующей содержательной интерпретацией полученных результатов</p>	<p>Ситуационные задачи</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Типовые расчеты</p> <p>Контрольные вопросы</p>

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры	
		3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	94	44	48
Лекции	24	12	12
Практические занятия	68	32	36
Промежуточная аттестация: зачет, в том числе сдача и групповые консультации	2	-	2
Самостоятельная работа:	50	28	22
в период теоретического обучения	46	28	18
подготовка к сдаче зачета	4	-	4
Общая трудоемкость:	144	72	72
академических часов			
зачетных единиц	4	2	2

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Аннотированное содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1	Теория множеств	<p>Основы дискретной математики. Роль дискретной математики при разработке компьютерных систем. Задание множеств и операции над ними. Диаграммы Венна. Аксиоматика теории множеств. Алгебра Кантора. Минимизация представления множеств. Бинарные отношения. Способы задания и свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности и порядка. Представление n-арных отношений бинарными. Алгебра отношений.</p>	<p>ИД-1 ОПК-1.1 ИД-3 ОПК-1.3 ИД-1 ПК-4.1 ИД-2 ПК-4.2</p>
2	Индукция и комбинаторика	<p>Общие правила комбинаторики. Комбинаторные конфигурации. Бином Ньютона. Размещения, перестановки, сочетания. Принципы включения и исключения. Статистические обобщения. Виды индукции. Метод установления причинных связей. Формальная аксиоматическая теория для арифметики натуральных чисел. Методы математической индукции.</p>	<p>ИД-1 ОПК-1.1 ИД-3 ОПК-1.3 ИД-1 ПК-4.1 ИД-2 ПК-4.2</p>
3	Графовые структуры	<p>Операции на графах. Понятие графа. Способы задания графов. Основные свойства и характеристики. Матрицы, ассоциированные с графами. Объединение, пересечение графов. Вершинное и реберное покрытие графа. Эйлеровы циклы. Ориентированные деревья. Раскраска графов. Упорядоченные деревья. Бинарные деревья.</p>	<p>ИД-1 ОПК-1.1 ИД-3 ОПК-1.3 ИД-1 ПК-4.1 ИД-2 ПК-4.2</p>
4	Математическая логика	<p>Логика высказываний. Формулы логики высказываний. Булевы или двоичные функции. Формулы булевой алгебры. Основные законы булевой алгебры. Эквивалентность формул. Принцип двойственности. Разложение булевых функций по переменным. Совершенные дизъюнктивные (СДНФ) и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ). Минимизация булевых функций. Эквивалентные преобразования. Карты Карно.</p>	<p>ИД-1 ОПК-1.1 ИД-3 ОПК-1.3 ИД-1 ПК-4.1 ИД-2 ПК-4.2</p>

5.2. Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
1	Теория множеств	Л.1. Роль дискретной математики при разработке компьютерных систем. Общие понятия теории множеств	ЛБ	2
		Л.2. Задание множеств и операции над ними. Мощность множеств	ЛБ	2
		Л.3. Отношения и функции	ЛБ	2
3	Индукция и комбинаторика	Л.4. Основные элементы комбинаторики	ЛБ	2
		Л.5. Индуктивные умозаключения	ЛБ	2
		Л.6. Статистические обобщения	ЛБ	2
4	Графовые структуры	Л.7. Основные понятия теории графов. Виды графов и их представление	ЛБ	2
		Л.8. Деревья. Лес. Сетевые модели представления информации	ЛБ	2
5	Математическая логика	Л.9. Алгебра высказываний. Законы правильного мышления	ЛБ	2
		Л.10. Минимизация булевых функций	ЛБ	2
		Л.11. Формальные системы и умозаключения	ЛБ	2
		Л.12. Логика предикатов	ЛБ	2
ИТОГО:				24

ЛБ – лекция-беседа

5.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Теория множеств	ПЗ.1. Множества и операции над ними	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.2. Алгебра отношений	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.3. Формы представления функций	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.4. Мощность множеств	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
2	Индукция и комбинаторика	ПЗ.5. Комбинаторика	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.6. Математическая индукция	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.7. Статистические обобщения	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
3	Графовые структуры	ПЗ.8. Элементы теории графов	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.9. Операции на графах	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4

		ПЗ.10. Эйлеровы и Гамильтоновы графы	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.11. Цветные и двудольные графы	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.12. Задачи сетевого планирования	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
4	Математическая логика	ПЗ.13. Элементы математической логики	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.14. Сложные высказывания	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.15. Минимализация функции СДНФ	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.16. Минимализация функции СКНФ	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
		ПЗ.17. Логика предикатов	АИМ	Тестовые задания Типовые расчеты	4
ИТОГО:					68

АИМ - анализ имитационных моделей

5.4. Тематический план семинаров не предусмотрен

5.5. Тематический план лабораторных работ не предусмотрен

5.6. Самостоятельная работа:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Теория множеств	Работа с лекционным материалом	Тестовые задания Типовые расчеты	12
2	Индукция и комбинаторика	Работа с лекционным материалом	Тестовые задания Типовые расчеты	12
3	Графовые структуры	Работа с лекционным материалом	Тестовые задания Типовые расчеты	12
4	Математическая логика	Работа с лекционным материалом	Тестовые задания Типовые расчеты	10
5		Подготовка к сдаче экзамена	-	4
ИТОГО:				50

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения учебной дисциплины обучающемуся рекомендуется посещать лекционные и практические занятия в соответствии с расписанием учебных

занятий, своевременно и в полном объеме выполнять задания текущего контроля, пройти промежуточную аттестацию.

Подготовка к лекциям

Лекции по дисциплине проводятся в традиционной и интерактивной форме с использованием технических средств обучения. Во время лекций студенту необходимо вести конспект лекции, структура и объем которого определяется самостоятельно. Основой формирования конспекта являются аудио, видео-материалы, презентации лектора по тематике лекции, а также рекомендованная учебная литература, ресурсы сети «Интернет» и/или нормативные документы.

Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических занятий

Практические занятия проводятся с использованием активных форм обучения. При подготовке к практическим занятиям необходимо выполнять задания для самостоятельной работы. В программе дисциплины предусмотрены мероприятия текущего контроля для проверки освоения разделов дисциплины в рамках самостоятельной работы. Контроль выполнения заданий на практических занятиях осуществляется с помощью мероприятий текущего контроля.

Рекомендации по работе с литературой

В программе дисциплины представлен список литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Рекомендации по подготовке к текущему контролю

С целью контроля освоения дисциплины в тематическом плане занятий предусмотрены контрольные мероприятия, которые составляют средства текущего контроля. В рабочей программе дисциплины текущий контроль представлен тестовыми заданиями и типовыми расчетами.

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет включает в себя: собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач.

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплине для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся включают в себя примеры оценочных средств (Приложение А к рабочей программе дисциплины), процедуру и критерии оценивания.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.1. Учебная литература:

1. Высшая математика для химиков, биологов и медиков : учебник и Основы высшей математики : учеб.-метод. пособие / В. Е. Тюшев, Л.А. Ушверидзе, Д. Ф. Курбанбаева, А. Д. Шматко; М-во здравоохранения Рос. Федерации, ФГБОУ ВО Сев.-Зап. гос. мед. ун-т им. И. И. Мечникова, Каф. мед. информатики и физики. - М. : Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2017. - 73 с. : рис. - (Медицинское образование). - Библиогр.: с. 73.
2. https://sdo.szgmu.ru/pluginfile.php/617109/mod_resource/content/1/Тюшев_Основы_высшей_математики.pdf Павлушков, Иван Васильевич. Математика : учебник [для студентов и аспирантов медицинских и фармацевтических вузов] / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 316 (18 назв.).- Предм. указ.: с. 317-319. - ISBN 978-5-9704-2696-8.

3. Современное естествознание : Энцикл. : [В 10 т.] / ред. В. Н. Сойфер; Международная соросовская программа образования в области точных наук. - М. : МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. - ISBN 5-89317-132-2. Т. 3 : Математика. Механика / ред. Ю. П. Соловьев. - 2000. - 269 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце работ.- Предм. указ.: с. 266-269.

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Journal of medical Internet research	http://www.jmir.org
Информационная и образовательная система для практикующих врачей	http://www.rosmedlib.ru
Российский медицинский портал	http://www.rosmedportal.com
ЕМИСС	https://www.fedstat.ru/
Федеральная служба государственной статистики	https://rosstat.gov.ru/
Всемирная Организация Здравоохранения	http://www.who.int

9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1	Теория множеств	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России
2	Индукция и комбинаторика	
3	Графовые структуры	
4	Математическая логика	

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства):

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
лицензионное программное обеспечение			
1.	Dr. Web	1 год	Контракт № 265-2023-ЗК
2.	MS Windows 8 MS Windows 8.1 MS Windows 10 MS Windows Server 2012 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2012 R2 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2016 Datacenter Core	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.
3.	MS Office 2010 MS Office 2013	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-ОА; Государственный контракт

			№ 399/2013-ОА.
4.	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
лицензионное программное обеспечение отечественного производства			
1.	Антиплагиат	1 год	Договор № 133/2024-М
2.	«WEBINAR (ВЕБИНАР)» ВЕРСИЯ 3.0	1 год	Контракт № 211/2024-ЭА
3.	«Среда электронного обучения 3KL»	1 год	Контракт № 121/2024-ЗЗЕП
4.	TrueConf Enterprise	1 год	Контракт № 216/2024-ЭА
свободно распространяемое программное обеспечение			
1.	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
2.	NVDA	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства			

9.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов	Режим доступа для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
1.	Консультант Плюс	1 год	Контракт № 1067/2021-ЭА	-
2.	ЭБС «Консультант студента»	1 год	Контракт № 97/2023-ЭА	https://www.studentlibrary.ru/
3.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	1 год	Договор № 207/2023-ЗЗЕП	https://ibooks.ru
4.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	1 год	Договор № 206/2023-ЗЗЕП	http://www.iprbookshop.ru/
5.	Электронно-библиотечная система «Букап»	1 год	Договор № 199/2023-ЗЗЕП	https://www.books-up.ru/
6.	ЭБС «Издательство Лань»	1 год	Договор № 200/2023-ЗЗЕП	https://e.lanbook.com/
7.	Образовательная платформа ЮРАЙТ	1 год	Договор № 155/2023-ПЗ	https://urait.ru/
8.	Электронные издания в составе базы данных НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU	1 год	Лицензионный договор № SU-7139/2024	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
9.	Программное обеспечение «Платформа mb4» в части Справочно-информационной системы «MedBaseGeotar»	1 год	Лицензионный договор № 97/2024-ЗЗЕП	https://mbasegeotar.ru/

10.	Универсальные базы электронных периодических изданий ИВИС	1 год	Лицензионный договор № 116/2023-33ЕП «Журналы России по медицине и здравоохранению» Лицензионный договор № 42/2023-33ЕП «Индивидуальные издания»	https://dlib.eastview.com/
11.	Создание Виртуального читального зала Российской государственной библиотеки (ВЧЗ РГБ) для обслуживания удаленного пользователя	1 год	Лицензионный договор № 120/2024-М14	https://search.rsl.ru/

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении).

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении).

Министерство здравоохранения Российской Федерации
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся)

Специальность:	30.05.03 Медицинская кибернетика
Направленность:	Цифровые технологии медицины и здравоохранения
Наименование дисциплины:	Дискретная математика и математическая логика

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-1.1	знает базисные концепции и основные положения логики, теории отношений и теории графов, а также основы теории функций.	Ситуационные задачи Тестовые задания Типовые расчеты Контрольные вопросы
	умеет использовать знания по дискретной математике в решении стандартных задач профессиональной деятельности	
	имеет навыки использования естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования для решения стандартных профессиональных задач.	
ИД-1 ОПК-1.3	знает содержание основных понятий дискретной математики; основные приемы работы с комбинаторными объектами, булевыми функциями, возможности использования дискретной математики в будущей профессиональной деятельности.	Ситуационные задачи Тестовые задания Типовые расчеты Контрольные вопросы
	умеет применять дискретную математику при проектировании сетей, разработке программного обеспечения, а также решать стандартные задачи по дискретной математике	
	имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий.	
ИД-1 ПК-4.1	знает основы применения дискретной математики в профессиональной деятельности	Ситуационные задачи Тестовые задания Типовые расчеты Контрольные вопросы
	умеет определить тип дискретно-математической структуры, указать и применить спектр возможных методов и приемов для ее анализа и применения на практике.	
	имеет навык исследования комбинаторных объектов, приемами обоснования утверждений дискретной математики, а также методами использования средств дискретной математики в решении стандартных задач профессиональной деятельности.	
ИД-2 ПК-4.2	знает модели и методы построения математических моделей, их анализ с точки зрения адекватности и содержательной интерпретации полученных результатов	Ситуационные задачи Тестовые задания Типовые расчеты Контрольные вопросы
	умеет строить математические модели с целью анализа их с точки зрения адекватности и содержательной интерпретации полученных результатов	
	имеет навык построения математических моделей, их анализа с точки зрения адекватности, с последующей содержательной интерпретацией полученных результатов	

2. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения текущего контроля

2.1. Примеры входного контроля

Название вопроса:

Основная причина, препятствующая применению математических моделей физиологических процессов в клинической практике:

- 1) сложность точного решения системы из десятков дифференциальных уравнений
- 2) **сложность определения значений коэффициентов в системе дифференциальных уравнений для конкретного клинического случая**
- 3) недостаточность знаний о деталях физиологических процессов
- 4) сложность достаточно точного описания физиологических процессов с помощью математических уравнений
- 5) сложность определения начальных значений в системе дифференциальных уравнений для конкретного клинического случая

Название вопроса:

Примером интенсивного показателя является

- 1) число больничных коек на 1000 человек
- 2) число больничных коек в 2000 г. в процентах к числу больничных коек в 1995 г.
- 3) средний уровень заболеваемости гриппом в период 2000-2010 гг.
- 4) удельный вес заболеваний гриппом среди всех инфекционных заболеваний
- 5) **число заболеваний гриппом на 1000 населения**

Критерии оценки, шкала оценивания тестовых заданий

Оценка	Описание
«зачтено»	<i>Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены</i>
«не зачтено»	<i>Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа</i>

2.2. Примеры тестовых заданий

ИД-1 ОПК-1.1

Название вопроса: Вопрос № 1

Если на множестве всех треугольников на плоскости рассматривается отношение подобия, то данное отношение является отношением ...

- 1) Толерантности
- 2) Порядка
- 3) **Эквивалентности**
- 4) Импликации

ИД-3 ОПК-1.3

Название вопроса: Вопрос № 2

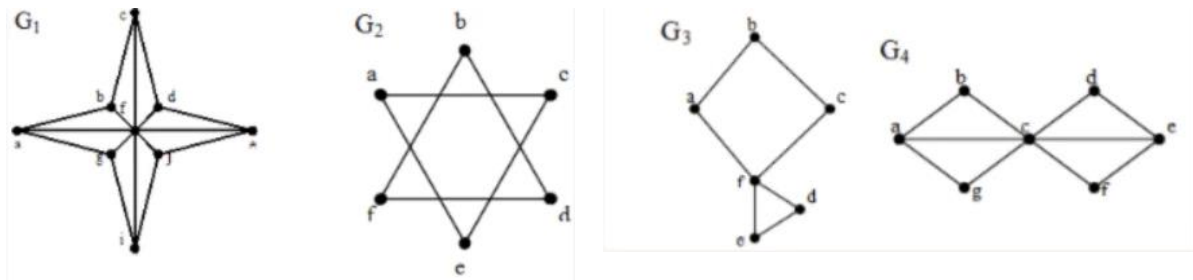
Полный неориентированный граф с числом вершин $n=4$...

- 1) Обладает эйлеровым циклом
- 2) **Не обладает эйлеровым циклом**
- 3) Может обладать эйлеровым циклом - это зависит от числа дуг
- 4) Не циклический

ИД-1 ПК-4.1

Название вопроса: Вопрос № 3

Какой из представленных графов обладает эйлеровым циклом:



- 1) G1
- 2) G2
- 3) **G3**
- 4) G4

ИД-2 ПК-4.2

Название вопроса: Вопрос № 4

Отношение «x - победитель y» является ...

- 1) Анtireфлексивным
- 2) Симметричным
- 3) Транзитивным
- 4) **Антисимметричным**

Критерии оценки, шкала оценивания тестовых заданий

Описание	
«отлично»	Выполнено в полном объеме – 90%-100%
«хорошо»	Выполнено не в полном объеме – 80%-89%
«удовлетворительно»	Выполнено с отклонением – 70%-79%
«неудовлетворительно»	Выполнено частично – 69% и менее правильных ответов

2.3. Примеры типовых расчетов

ИД-1 ОПК-1.1

Задача 1. Для полярной экспедиции из восьми претендентов А, В, С, Д, Е, Ф, К и М надо отобрать шесть специалистов: биолога, гидролога, синоптика, радиста, механика и врач. Обязанности биолога могут выполнять Е и К, гидролога – В и Ф, синоптика – Ф и К, радиста – С и Д, механика – С и М, врача – А и Д. Хотя некоторые претенденты владеют двумя специальностями, в экспедиции каждый сможет выполнять только одну обязанность.

Кого и с кем следует взять в экспедицию, если Ф не может ехать без В, Д без М и С, С не может ехать одновременно с К, А не может ехать вместе с В?

ИД-3 ОПК-1.3

Задача 2. Придумайте два высказывания, являющиеся дизъюнкцией трех высказываний, одно из которых истинно, а другое ложно

ИД-1 ПК-4.1

Задача 3. Является ли логически правильным следующее рассуждение. Студент пойдет домой (а) или останется в университете (в). Он не останется в университете. Следовательно, студент пойдет домой.

ИД-2 ПК-4.2

Задача 4. Система классификации получает на вход устройства, данные о котором заносит в таблицу «Пациенты» для дальнейшей обработки информации. Таблица

содержит поля «ФИО», «Год рождения» и «Диагноз» с символьными именами А, В и С, соответственно. Система формирует запросы в виде переключательных (логических) функций.

Найдем двойственные запросы к следующим запросам:

- 1) $(A = \text{«Influenzavirus»}) \cap (C = 2006)$
- 2) $(A = \text{«Influenzavirus»}) \cup (C = 2006)$
- 3) $(A = \text{«Influenzavirus»}) \rightarrow (C = 2006)$
- 4) $(A = \text{«Influenzavirus»}) \downarrow (C = 2006)$

Критерии оценки, шкала оценивания типовых расчетов

Оценка	Описание
«зачтено»	Объяснение хода решения задачи подробное, последовательное, грамотное, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие
«не зачтено»	Объяснение хода решения задачи подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие

3. Процедура проведения текущего контроля

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме: тестирования и типовых расчетов.

4. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения промежуточной аттестации

4.1. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету:

ИД-1 ОПК-1.1

Назовите и объясните базисные концепции и основные положения логики, теории отношений и теории графов, а также основы теории функций

ИД-1 ОПК-1.3

Опишите содержание основных понятий дискретной математики; основные приемы работы с комбинаторными объектами, булевыми функциями, возможности использования дискретной математики в будущей профессиональной деятельности

ИД-1 ПК-4.1

Охарактеризуйте основы применения дискретной математики в профессиональной деятельности

ИД-2 ПК-4.2

Опишите модели и методы построения математических моделей, их анализ с точки зрения адекватности и содержательной интерпретации полученных результатов

Критерии оценки, шкала оценивания по контрольным вопросам

Оценка	Описание
«отлично»	Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок
«хорошо»	Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок

«удовлетворительно»	Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи
«неудовлетворительно»	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

4.2. Ситуационные задачи:

ИД-1 ОПК-1.1, ИД-1 ОПК-1.3, ИД-1 ПК-4.1, ИД-2 ПК-4.2

Задача №1. Операции над множествами в медицинской статистике

Ситуация: В поликлинике проводится анализ диспансеризации. Множество $A = \{\text{пациенты с гипертонией}\}$ содержит 120 человек, множество $B = \{\text{пациенты с сахарным диабетом}\}$ содержит 80 человек, множество $C = \{\text{пациенты с ишемической болезнью сердца}\}$ содержит 60 человек. Известно, что 30 пациентов имеют одновременно гипертонию и диабет, 20 - гипертонию и ИБС, 15 - диабет и ИБС, а 10 пациентов имеют все три заболевания. Всего на диспансерном учете состоит 200 человек.

Задание: Сколько пациентов имеют только гипертонию (без диабета и ИБС)? Сколько пациентов не имеют ни одного из этих трех заболеваний?

Задача №2. Свойства бинарных отношений в медицинских данных

Ситуация: В регистре пациентов введено отношение R : "пациент X находится в той же палате, что и пациент Y ". В отделении 4 палаты: в первой палате 3 пациента (P_1, P_2, P_3), во второй - 2 пациента (P_4, P_5), в третьей - 4 пациента (P_6, P_7, P_8, P_9), четвертая палата пуста.

Задание: Определите, какими свойствами (рефлексивность, симметричность, транзитивность) обладает данное отношение на множестве всех пациентов отделения. Является ли это отношение отношением эквивалентности?

Критерии оценки, шкала оценивания ситуационных задач

Описание	
«отлично»	Решение задачи полностью верное. Ход решения изложен подробно, логически последовательно и грамотно, с четкими теоретическими обоснованиями на каждом этапе (прямые ссылки на формулы, теоремы, принципы алгоритмов). Все расчеты точны и подробно расписаны. Студент демонстрирует свободное владение терминологией дисциплины (теория вероятностей, нечёткая логика, генетические алгоритмы и т.д.). Интерпретация результатов дана полно и четко в контексте поставленной медицинской ситуации. Ответы на дополнительные вопросы точные и уверенные.
«хорошо»	Решение задачи в целом верное, но может содержать незначительные погрешности в вычислениях или недостаточно развернутые обоснования. Логика решения в основном сохранена, но возможны небольшие нарушения последовательности. Расчеты приведены, но некоторые шаги могут быть пропущены или не до конца подробны. Терминология используется в основном верно. Интерпретация результатов присутствует, но может быть недостаточно глубокой. Ответы на дополнительные вопросы верны, но могут требовать небольших уточнений
«удовлетворительно»	Решение задачи неполное или содержит существенные ошибки в применении методики или в расчетах. Логика изложения нарушена, объяснение фрагментарно. Теоретическое обоснование слабое или отсутствует. Ход расчетов записан неаккуратно, с пропусками

	ключевых этапов. Владение терминологией ограниченное, с ошибками. Интерпретация результатов либо поверхностная, либо не соответствует полученным значениям. Ответы на дополнительные вопросы нечеткие, студент затрудняется с объяснением ключевых этапов решения.
«неудовлетворительно»	Решение задачи неверное, бессистемное или не соответствует условию. Допущены грубые концептуальные ошибки, свидетельствующие о непонимании метода. Расчеты либо отсутствуют, либо приведены хаотично без логической связи. Теоретическое обоснование полностью отсутствует. Терминология не используется или используется кардинально неверно. Интерпретация результатов не дана. Студент не может ответить на базовые уточняющие вопросы.

Критерии оценки, шкала итогового оценивания (*зачет*)

Оценка	Описание
«зачтено»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Знает основные понятия в рамках обсуждаемого вопроса, методы изучения и их взаимосвязь между собой, практические проблемы и имеет представление о перспективных направлениях разработки рассматриваемого вопроса
«не зачтено»	Демонстрирует непонимание проблемы. Не знает основные понятия, методы изучения, в рамках обсуждаемого вопроса не имеет представления об основных практических проблемах

5. Процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет включает в себя: Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач.